

Guía técnica

Producción comunitaria de tomate bajo invernadero



Proyecto:
Futuros Prósperos



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

Cargill®



care®

INVERNADEROS Y DISEÑOS

¿Qué es un invernadero?

Es una estructura cerrada con materiales transparentes (vidrio o plástico) dentro del cual es posible crear condiciones de microclima y cultivar plantas fuera de época y del lugar de origen. Es mucho más fácil crear condiciones deseadas en un espacio pequeño y cerrado, que cultivar a cielo abierto.



Ventajas y desventajas del invernadero

Ventajas:

- Precocidad en los frutos
- Aumento de la calidad y del rendimiento de la producción
- Producción fuera de época
- Producción en las épocas más difíciles del año para producir tomate (época lluviosa)

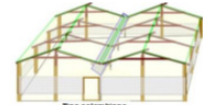
- Mejora del control de plagas y enfermedades
- Mayor producción en menos espacio de terreno

Desventajas:

- Alta inversión inicial
- Requiere conocimientos técnicos para la construcción del invernadero y manejo del cultivo

Tipos de invernaderos, diseño y materiales para su construcción

Los invernaderos pueden clasificarse bajo diferentes criterios como los materiales para su construcción, tipo de material de cobertura, características del techo y fijación o movilidad, entre otros. La elección del tipo de invernadero debe estar en función de una serie de factores y aspectos técnicos tales como exigencias bioclimáticas de la especie en cultivo, características climáticas de la zona donde se va a construir, viento, disponibilidad de inversión y tipo de mercado para la producción. Dentro de los tipos de estructuras que más se construyen actualmente en Guatemala y en la región están los siguientes:



Tipo colombiano



Tipo túnel



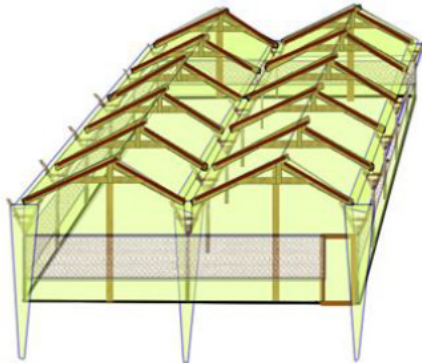
Tipo Varío

Otras alternativas

Actualmente, se están construyendo otros tipos de estructura cerrada para el cultivo del tomate. Tal es el caso de Casas Mallas, Macro túneles y Micro túneles.



MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN DE INVERNADEROS



Materiales que se utilizan para la construcción

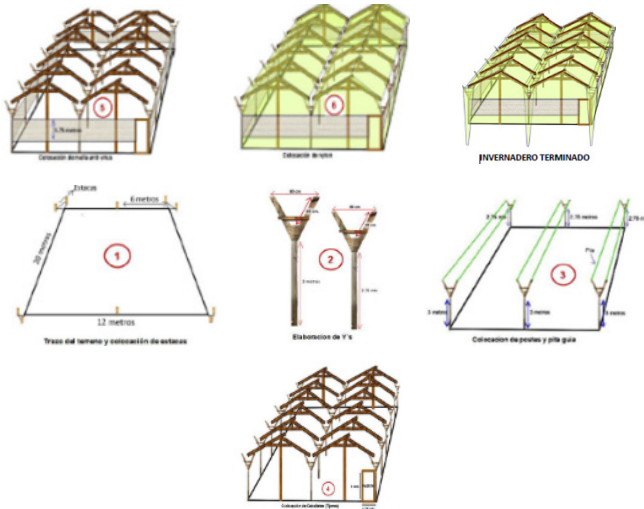
Cantidad	Descripción	Uso
20	Parales de 3x3x12 pies	Postes parales y puerta
4	Parales 5x5x18 pies	Postes parales del centro
12	Reglas de 3x4x14 pies	Tijeras
12	Reglas de 3x4x12 pies	Tijeras
12	Reglas de 3x4x9 pies	Tijeras
10	Reglas de 3x4x9 pies	Ys y complemento puerta
12	Reglas fajas de 1x3x14 pies	Asegurar nylon sobre tijeras
2.5	Rollos de nylon UV 6 mm de 54 metros de largo y 6 metros de ancho	Cobertura del invernadero
1	Rollo de malla antivirus de 3.65 metros de ancho y 100 de largo (de 50 mesh)	Cobertura del invernadero
3	Cajas de grapas de 3/4	Engrapando nylon y malla antivirus

GENERALIDADES DEL CULTIVO DE TOMATE

Cantidad	Descripción	Uso
100	Libras de alambre galvanizado número 10	Cobertura del invernadero
1	Engrapadora para invernadero	Herramienta de construcción
1	Martillo	Herramienta de construcción
1	Alicate	Herramienta de construcción



Pasos para el establecimiento del invernadero



Generalidades del cultivo

El tomate pertenece a la familia de las Solanáceas. El nombre científico es *Lycopersicon esculentum*. Es una planta herbácea anual, tipo arbusto, cultivada bajo estructuras cerradas (Invernadero).

Requerimientos

Suelo: La textura de suelo ideal para el cultivo del tomate son los franco-arenosos y arcillo-arenosos, con un pH de 5.9 a 6.5

Temperatura: Factor que influye en el crecimiento vegetativo de la planta, desarrollo de racimos florales y cuaje, maduración y calidad de los frutos. La temperatura óptima para un buen desarrollo de la planta es de 28 a 30°C durante el día y de 15 a 18 °C durante la noche. Temperaturas superiores a 35°C y menores de 10°C durante la floración, causan caídas de flor.

Humedad: La humedad relativa debe oscilar entre los 60% y 70% como máximo.

Luminosidad: Se refiere a la cantidad de luz ideal recibida por las plantas principalmente de los rayos del sol debido a que es el responsable de facilitar el proceso de fotosíntesis que aporta enormemente para el buen desarrollo de las plantas.

CLASIFICACIÓN Y VARIEDADES DE TOMATE

Clasificación por el hábito de crecimiento:

Tomate de Crecimiento Determinado:

Plantas cuya altura es definida y regularmente no pasa los 1.25 metros. En las variedades de tomate de crecimiento determinado no se debe realizar podas de ejes (tallos).



Tomate de Crecimiento Indeterminado:

Plantas cuya altura es indefinida debido a que el crecimiento es continuo. El tallo o tallos principales pueden llegar a alturas indefinidas. Las variedades de tomate de crecimiento indeterminado requieren más manejo y son las variedades más preferidas para ser cultivadas bajo invernadero.

Tomate de Crecimiento Semi-determinado:

Plantas cuya altura es definida y son un poco más altas que las variedades de crecimiento determinado. Puede llegar a una altura máxima de 1.75 metros.



Clasificación por la forma del fruto:

Tomate Bola o Manzano:

Es llamado de esta manera debido a las características que presenta el fruto, de forma redonda y se asimila a una bola o manzana.



Tomate de Cocina:

También es conocido como tomate saladette. Es un tomate de forma ovalada y alargada.



Tomate Cherry o cereza:

La característica de este tomate es su tamaño (tomate pequeño). Hasta la fecha, el porcentaje de agricultores que se dediquen al cultivo de tomate Cherry en Guatemala es pequeño



MANEJO DEL CULTIVO DE TOMATE

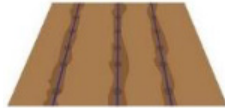


Principales actividades Preparación del suelo y actividades previas al trasplante

Preparación del Terreno: Realizarla por lo menos 15 días antes de la siembra. La desinfección de suelo puede ser realizada por medio de agroquímicos o por medio de métodos naturales. A demás se recomienda incorporar materia orgánica tratada al suelo para fomentar el buen desarrollo de la planta. Se recomienda utilizar unos 20 sacos de abono orgánico tratado para un invernadero de 240 metros cuadrados.



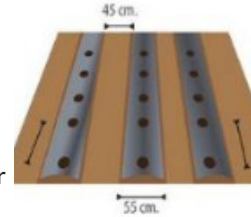
Instalación de Cinta de Riego: Realizarla por lo menos unos 10 días antes de la siembra. Esta actividad se realiza siembra y cuando se utilice un sistema de riego por goteo. Colocar una cinta de riego por fila de tomate. Si se utiliza Mulch, los camellones ya deben estar hechos antes de colocar la cinta de riego. Una vez finalizado con la colocación de la cinta de riego, realizar una prueba de riego para



corregir fugas de agua o destapar agujeros tapados en la cinta.

El distanciamiento de la cinta de riego dependerá de la variedad de tomate a sembrar y el tipo de manejo que se tiene planificado para el cultivo.

Colocación de Mulch: Realizarla por lo menos unos 10 días antes de la siembra. Actualmente, se está utilizando un Mulch en los invernaderos y casas mallas de dos colores; gris en un lado y negro en el otro. La parte gris debe quedar por arriba y la parte negra en contacto con el suelo. Para la colocación del Mulch es necesario realizar camellones. El distanciamiento de los camellones varía dependiendo de la variedad de tomate a sembrar. Sin embargo, generalmente el distanciamiento es de 55 cm de cada camellón y una distancia de 45 cm, entre calle.



Para la perforación del Mulch, se recomienda el uso de un bote desechable de jugo o frijol. Colocar adentro de estos botes, braza, e ir perforando de acuerdo con el distanciamiento deseado.



Manejo del cultivo desde siembra hasta cosecha

Siembra: Para la siembra (trasplante) del pilón de tomate, se abre un agujero a una profundidad de 3 cm, con un palo que tenga un grosor al de cabo de escoba. El distanciamiento entre planta y entre surco varía dependiendo de la variedad, tipo de crecimiento y número de ejes a manejar

Siembra:

Crecimiento determinado o semi determinados

1.5 x 0.45 m

1.3 x 0.30 m

1.0 x 0.25 m

1.0 x 0.40 m

1.0 x 0.50 m

Hilera simple

Hilera doble (al tresbolillo)



Crecimiento indeterminado

1.80 x 0.50 m

1.60 x 0.60 m

1.10-1.5 x 0.40-0.50

1.10-1.5 x 0.30-0.40

Hilera simple

Hilera doble (al tresbolillo)

Trasplante:

Periodo de germinación: 6–10 días

Pilonera: 30-35 días

Características para trasplante: tenga de 3 a 4 hojas y/o altura de 12 a 15 centímetros, verde-morado, con pubescencia, vigoroso, olor característico y el sistema radicular de color blanuzco.



Poda de Formación:

Se podan (quitan) las hojas viejas del cuello de la planta para facilitar su aireación. En el caso de variedades de crecimiento indeterminado, se deben eliminar tallos laterales, dejando uno, dos o tres ejes principales (tallos) a lo largo de toda la producción, dependiendo del tipo de manejo que se haya escogido. La eliminación de tallos laterales. NO se debe realizar en variedades de crecimiento determinado.



Tutorado:

Se realiza cuando las plantas alcancen una altura de unos 20 cm. Es una técnica indispensable para evitar que se caigan las plantas por su altura. Para el caso de las variedades de crecimiento indeterminado, se coloca pita rafia a los ejes seleccionados en la poda de formación y se va dando vuelta a éste a medida que la planta valla creciendo.



Deshojado:

Consiste en cortar las hojas que están por debajo y encima de los racimos una vez formados los frutos de los racimos inferiores.



Riego:

El agua debe aplicarse en la base del tallo de las plantas de manera moderada y no aplicarla con aspersores. El método más funcional es la instalación de un sistema de riego por goteo. El sistema de riego por goteo permite fertilizar al mismo momento del.

Recomendablemente regar tres veces por semana a cada dos días (lunes, miércoles y viernes) por 30 minutos o según requerimiento de las plantas para evitar mucha o poca humedad. Si no se cuenta con un sistema de riego por goteo, regar con palangana.



consistencia al tomate (fruto).

Los Micronutrientes:

Se refiere a los elementos menores que complementan el programa de fertilización en el cultivo del tomate. Son requeridos en menos cantidad que los macronutrientes y regularmente son aplicados de forma foliar. Sin embargo, para el caso específico del cultivo de tomate, existen algunos micronutrientes que son indispensables para el tomate y son aplicados en cantidades mayores. Dentro de algunos micronutrientes, se pueden mencionar los siguientes:

Ca = Calcio

B = Boro

Zn = Zinc

Mg = Magnesio

S = Azufre

Los micronutrientes cumplen varias funciones para el crecimiento, desarrollo y producción del tomate.

FERTILIZACIÓN DEL CULTIVO DE TOMATE

Requerimientos nutricionales del tomate

Los Macronutrientes:

Se refiere a los elementos mayores de vital importancia para el crecimiento, desarrollo y producción de una planta. Los macronutrientes son requeridos en mayor cantidad por una planta y por tal razón deben ser aplicados en el suelo para que sean distribuidos en toda la planta desde las raíces. Dentro de los macronutrientes, encontramos los siguientes:

Nitrógeno: El nitrógeno es el responsable del desarrollo vegetativo de la planta.

Fosforo: El fosforo es el responsable del buen desarrollo radicular en las plantas.

Potasio: El potasio permite dar color, tamaño, calidad y

Programa de fertilización sugerido

Edad Plantas (días)	Producto a Aplicar	Dosis	Forma de Aplicación	Observaciones
2-30	Fertilizante con concentración altas de fosforo	3 gr. por planta	Disolver la cantidad indicada en el agua de riego tres veces por semana	Pueden ser productos tales como 21-53-0, 10-50-0 y 12-61-0, entre otros.
18-65	Fertilizante con concentración altas de Calcio	2 gr. por planta	Disolver la cantidad indicada en el agua de riego a cada cinco días	El producto puede ser un Nitrato de Calcio, entre otros productos.
65 hasta el final de la cosecha	Fertilizante con concentración altas de Calcio	2.5 gr. por planta	Disolver la cantidad indicada en el agua de riego a cada ocho días	El producto puede ser un Nitrato de Calcio
40-75	Fertilizante con concentración altas de Potasio	3 gr. por planta	Disolver la cantidad indicada en el agua de riego a cada cinco días	El producto puede ser un Nitrato de Potasio (18-0-46), entre otros productos.
75 hasta el final de la cosecha	Fertilizante con concentraciones altas de Potasio	4 gr. por planta	Disolver la cantidad indicada en el agua de riego dos veces por semana	Ir intercalando Nitrato de Potasio con Muriato de Potasio (0-0-61). De la misma forma sería ideal ir incorporando potasio vía foliar a cada siete días.

Fertirriego y sus ventajas

- Bajo costo de mantenimiento
- Se requiere mínima presión del agua para su operación.
- Eficiencia de aplicación de agua
- Aprovechamiento en el uso del agua.
- Ahorro de tiempo de mano de obra
- Fácil de operar.
- Fácil instalación.
- Se adapta a cualquier condición topográfica.



Como instalar un sistema de riego por goteo

Construcción de un tanque de almacenamiento y distribución de agua (puede ser un depósito): Debe estar cerca de donde se va a instalar el sistema de riego por goteo para evitar el uso de mucho material de conducción. Hasta la fecha, se ha utilizado con frecuencia depósitos de plástico de diferentes tamaños y capacidad, dependiendo del tamaño del invernadero. Dejar el depósito en alto (a unos tres metros de altura) para facilitar el riego por gravedad.



1. **Tubería de conducción:** Puede utilizarse poliducto; esto facilita la manipulación de la misma.
2. **Colocación de llave de paso:** Puede ser en la entrada del invernadero o en la salida del depósito o tanque de

- almacenamiento. La llave de paso permite y facilita el riego.
3. **Colocación de filtro (recomendado):** El filtro debe estar colocado en la línea de conducción del agua y antes de la entrada del invernadero. Un filtro evita que las cintas de riego se tapen con facilidad.
 4. **Perforación de la tubería de conducción para la instalación de cinta de riego:** Puede hacerse con un clavo grueso o hierro liso de 1/4. Se calienta el clavo o hierro y luego se perfora el poliducto. Realizar un agujero por cada ramal de cinta de riego, dependiendo del distanciamiento entre calles que se va a manejar dentro del invernadero.
 5. **Colocación de conectores:** Una vez perforado el poliducto, se procede a colocar los conectores en los agujeros elaborados. Asegurarse que todas queden fijas y sin fuga de agua.
 6. **Colocación de la cinta de riego:** Cortar la cinta de riego de acuerdo al largo necesitado. Colocar la mima en cada conector.
 7. **Dobles de los extremos de la cinta de riego y tubería de conducción:** Para sellar las puntas de las cintas de riego, se dobla, luego, se corta una pequeña pieza de aproximadamente 2 centímetros de la misma cinta y se coloca en la cinta de riego. En el caso de usar poliducto, doblar la punta y amarrarla. Si son tubos pvc, utilizar un tapón.
 8. **Colocación de estacas al final de la cinta de riego y poliducto:** En estas estacas se amarran las cintas de riego y poliducto para evitar que se estén moviendo con la presión del agua.
 9. **Por último se tiene instalado el sistema de riego por goteo.** Abrir la llave de paso para la prueba del sistema. Corregir problemas encontrados, principalmente fuga de agua.



VARIETADES DE TOMATE

Toliman

Semi determinado (1.40 metros de altura a 1.80 casa malla)

Tipo cocina, forma de pera.

Muy vigoroso, buena estructura de la planta

Buena floración y producción

Racimos con 5 a 6 frutos con peso promedio de 85 a 90 gramos

Frutos muy firmes, maduración y tamaño uniformes, color rojo profundo interno y externo



Resistencia alta a:

- ToMV, Verticillium albo-atrum, Fusarium oxysporum
- Resistente al manejo y transporte pos-cosecha
- Adaptación 300 a 1800 msnm
- Se adapta a condiciones diferentes de suelo

- Ciclo promedio: 85 a 90 días después del trasplante, inicia su cosecha y dura 8 a 10 semanas.
- 2800 a 3200 cajas por manzana.

Tomate Silverado

Tomate Híbrido de crecimiento determinado grande.

Uso industrial.

Fruto en forma de pera, color rojo intenso al estar bien maduro, resistente al transporte.

Procedente de FERRY MORSE. Este es el material más difundido a nivel regional y nacional



Tomate Retana

Fruto de forma elongada

Peso de 90 a 120 gramos

Planta vigorosa

Alta resistencia

- ToMVvirus mosaico del tomate
- Verticillium
- Fusarium oxisporum f splicopersici
- TSWV virus bronceado del tomate
- Nematodo Meloidogyne incógnita
- Alto potencial de producción, firmeza y vida en anaquel



Tomate Tabaré

Tipo pera

Planta de vigor medio y entrenudos largos

Fruto alargado, ramillete bastante grande

Buen cuaje con altas temperaturas

Alta resistencia

- ToMVvirus mosaico del tomate
- Verticillium
- Fusarium oxisporum f splicopersici



Tomate Glorioso

Tomate cocktail para recolección en racimo

Planta muy fuerte

Racimos con frutos de peso de 35 gramos

Buena firmeza y conservación

Recomendado para la segunda quincena de agosto a primera de septiembre

Alta resistencia a:

- ToMV
- TSWV
- Fusarium oxisporum
- Verticillium albo-atrum
- Baja resistencia a:
- TYLVC



Tomato Sweet Cherry Hybrid

Tomate tipo Cherry

Tipo indeterminado

Excelente carga de fruta

Distanciamientos recomendados

Entre plantade 60 a 90 centímetros

Entre surcos 90 centímetros

Inicia la maduración a los 68 días después del trasplante

Tarda en germinar 7 a 14 días

Profundidad de siembra 6 milímetros



- **Malezas:** La maleza, mala hierba, hierba mala, yuyo, planta arvense, monte o planta indeseable es cualquier planta que crece de forma silvestre en una zona cultivada o controlada por el ser humano como cultivos agrícolas
- **Virus:** Son grupos de agentes fitopatógenos diversos e inusuales que infectan y causan enfermedades en muchos cultivos vegetales. Debido a que estos patógenos dependen de la maquinaria celular normal de sus hospedantes para poder reproducirse, es difícil eliminarlos sin dañar al hospedante.
- **Enfermedades:** las enfermedades de las plantas son las respuestas de las células y tejidos vegetales a los microorganismos patogénicos o a factores ambientales que determinan un cambio adverso en la forma, función o integridad de la planta y puedan conducir a una incapacidad parcial o a la muerte de la planta o de sus partes.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL CULTIVO DE TOMATE

El cultivo de tomate es uno de los cultivos agrícolas más afectados por diversas plagas y enfermedades. Si estas no se detectan y controlan a tiempo, pueden causar grandes pérdidas

Que es una plaga

Es todo insecto, hongo o maleza, que perjudica y ocasiona daños económicos al agricultor, a sus cultivos a la salud y al ambiente.

- **Insectos:** Los insectos llamados “plagas” son aquellos insectos comúnmente observados en los sistemas y cuyas poblaciones causan daño a los cultivos.
- **Hongos:** Los hongos son organismos eucariontes uni o pluricelulares que se desarrollan en sitios húmedos y con poca luz. Las células de los segundos se agrupan en filamentos llamados hifas que en conjunto recibe el nombre de micelio.



CONTROLES UTILIZADOS PARA EVITAR DAÑOS EN EL CULTIVO

Control preventivo (técnicas culturales)

- Desinfección de estructuras y suelo previo a la plantación.
- Eliminación de malezas y restos de cultivo y evitar exceso de nitrógeno.

- Vigilancia de los cultivos durante las primeras fases de desarrollo.
- Utilización de pilones sanos.
- Utilizar abonos orgánicos procesados y tratados
- Utilización de variedades resistentes.
- Cultivo de insectos benéficos y plantas repelentes.
- Emplear un plan fitosanitario que incluya la aplicación de fungicidas e insecticidas preventivos a cada ocho días.

Control curativo:

Emplear acaricidas, insecticidas, nematocidas fungicidas y bactericidas curativos eficaces. Y tomar en un buen plan fitosanitario

Control fitosanitario recomendado

Edad de planta (días)	Producto	Forma de aplicación
Día de la siembra	Fungicida para prevención del mal del talluelo	Mezclar el producto en la bomba y aplicar de forma tronqueada directamente en la base del tallo para evitar mal del talluelo
7, 28, 49, 70, 91, 112, 133, 154	Fungicida A	Mezclar los productos en la bomba y asperjar al follaje uniformemente para evitar el ataque de plagas y enfermedades
	Insecticida A	

Edad de planta (días)	Producto	Forma de aplicación
14, 35, 56, 77, 98, 119, 140	Fungicida B	Mezclar los productos en la bomba y asperjar al follaje uniformemente para evitar el ataque de plagas y enfermedades
	Insecticida B	
21, 42, 63, 84, 105, 126, 147	Fungicida C	Mezclar los productos en la bomba y asperjar al follaje uniformemente para evitar el ataque de plagas y enfermedades
	Insecticida C	
A cada 20 días	Fungicida para la prevención de la Botrytis	Mezclar los productos en la bomba y asperjar al follaje uniformemente para evitar el ataque de plagas y enfermedades

Se recomienda utilizar como mínimo tres tipos de fungicidas y tres tipos de insecticidas con diferentes ingredientes activos dentro del plan. Si se utiliza un solo tipo de pesticida en todo el ciclo del cultivo, las plagas y enfermedades crearán resistencia a estos productos. Además incluir fungicidas dentro del plan profiláctico para la prevención de Botrytis y Mal del Talluelo.

PLAGAS INSECTILES

La mosca blanca (*Bemisia tabaci*) (*Trialeurodes vaporariorum*)

Causa varios tipos de daño como: transmisión de virus, chupa la savia y produce fumagina.

La mosca blanca tiene la característica de tener una alta tasa de

reproducción, ya que en su ciclo vital es capaz de poner entre 100 a 160 huevecillos.

Control

- Colocación de mallas en las bandas de los invernaderos.
- Eliminación de malezas y restos de cultivos.
- No asociar cultivos en el mismo invernadero.
- Colocación de trampas cromáticas amarillas.
- Los productos de aceite de neem son tóxicos para ninfas jóvenes e inhiben desarrollo de ninfas mayores.
- Biológico *Eretmocerus eremicus* enocarcia
- Solvigo
- Abamectina
- Tiametoxan
- Controla mosca blanca, ácaros, trips y nematodos



Minadores de la hoja *Lyriomisa sativae*

Control

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.
- Eliminar y destruir las hojas bajas de la planta.



- Control químico abamectina
- biológico: *Opiusdissitus*

Gusano cuerudo o nochero *Agrotis spp*

Daños a las plantas

Tallos de las plantas cortadas a ras del suelo o ligeramente por debajo de la superficie.

Agujeros en las hojas y los márgenes de las hojas eliminados, causada por la alimentación

Nivel crítico: Antes de la siembra, una larva por cada cinco muestras de suelo de 30 × 30 cm y 20 cm de profundidad. Después de la siembra, una planta cortada por cada 20 plantas muestreadas.

Cultural: Eliminar malezas y preparar el suelo 15 días antes de la siembra. El riego permanente afecta el desarrollo de larvas.

Biológico: Existen avispas ichneumoníidas o braconíidas que parasitan las larvas y las pupas. También hay moscas tachínidas que atacan las larvas.

Químico: Aplicaciones nocturnas de insecticidas de contacto o ingestión; cebos con melaza, afrecho e insecticidas granulados al pie de la planta y tratamientos con insecticidas en la semilla.



ENFERMEDADES:

Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*)

En las hojas se forman zonas pardas atizonadas.

En el envés de las hojas aparece una pelusa blanca que son las hifas del hongo. Los tejidos tiernos en condiciones de alta humedad se marchitan y mueren. En el fruto se forman manchas acuosas y en el tallo tierno se forma un anillo que puede matar a la planta.

Manejo

Usar semillas tratadas y certificadas

Airear al máximo para evitar exceso de humedad relativa.

Evitar los riegos por aspersión.

Evitar siembra escalonada de papa y tomate

Eliminar residuos de cosecha.

Utilizar productos químicos como preventivos en épocas de riesgo, con productos sistémicos, y si ya se ha instalado la enfermedad, actuar con rapidez en los primeros síntomas.

Productos: Acrobat, Aliette, Trimiltox, Folpet, Propamocarb, Sandofan, Daconil, Champion, Positron Duo, Folpan, Ridomil, Phyton, Previcur.



Tizon Temprano (*Alternaria Solani*)

Sintomatología

Afecta todas las partes aéreas de la planta.

En hojas aparecen manchas necróticas definidas, circulares con anillos concéntricos rodeados de un halo amarillo.

El ataque comienza en hojas inferiores y en ataques severos ocurre defoliación.

En tallos y pecíolos las manchas son negras ovaladas, bien delimitadas y con anillos concéntricos.

En frutos son lesiones oscuras y parten casi siempre del extremo del cáliz.

Transmisión

Semillas infectadas, hospederos alternos, el viento, la lluvia, y residuos de cosecha.

Manejo

Uso de semillas tratadas y certificadas

Eliminación de malezas y residuos de cosecha.

Eliminación de frutos y plantas afectadas durante el cultivo.

Control químico

Productos: Trimiltoforte, Daconil, Saprol, Phyton, Folpan, Cuprosan, Champion, Ridomil, Mirage45 EC



Fusariosis Vascular (*Fusarium oxysporum* f sp *licopersici*) Sintomatología

Se inicia con una marchitez verde en las hojas superiores, luego amarillamiento y posterior necrosis de las hojas progresando hacia el ápice.

También se aprecia un oscurecimiento marrón de los haces vasculares.

Una vez que la enfermedad se desarrolla, todo el sistema de raíces se torna café y la raíz principal se pudre.

Transmisión

Residuos de cosecha, terrenos infectados, semilla, agua de riego, insectos.

Manejo

Utilizar sustratos sanos, Adecuada fertilización (nutrición).
Variedades resistentes
Pulverizaciones de productos Químicos al suelo: Triamyl 20 EC, Mirage75 WP, Folpan, Derosal, Cycosin, Mirage45 EC, Basillussubtilis, Trichoderma harzianun



Mal Del Talluelo (*Phytophthora*, *Phytium*, *Rhizoctonia*) Sintomatología

Lesiones en la base del tallo y el tejido se torna blanco y se estrecha; las plantas se marchitan y debilitan.

Transmisión

Suelos contaminados, residuos de cosecha, hospederos y la lluvia.

Manejo

Desinfección de suelos, Solarización, buen drenaje, esterilización de van dejas de almacigo.

Productos químicos como: Derosal, Folpan, Previcur, Mirage75 WP, banrot, Trichoderma harzianum



Mancha Bacteriana (*Pseudomonassyringae*) Sintomatología

Puede afectar cualquier órgano de la planta.

En la hoja se observan manchas color café oscuro a negro,

generalmente rodeadas por un halo amarillo. En los frutos verdes las manchas están rodeadas por una aureola verde.

En los tallos y pecíolos estas son ovaladas alargadas y negras.

Transmisión

Residuos de cosecha, malezas, semilla, suelo, agua de riego y lluvia.

Manejo

Uso de variedades resistentes

Realizar riego por goteo o surcos.

Eliminación de malezas y residuos de cosecha.

Aplicación temprana de productos a base de cobre. (Kocide, champion, phyton, agrimycin)



- Herbicidas: Malezas
- Acaricidas: Ácaros
- Nematicidas: Nematodos
- Molosquicidas: Babosas Rodenticidas: Roedores

Elección del plaguicida

Se debe de identificar el tipo de plaga y la incidencia que causa en el cultivo para seleccionar el producto a usar.

La compra y el transporte

- No acepte plaguicidas en empaques o envases defectuosos o manchados.
- Asegúrese que tengan sellos de garantía.
- Asegúrese bien que tengan su etiqueta original.
- Exija el panfleto
- No transportar plaguicidas junto a personas alimentos, forrajes y medicamentos.

USO Y MANEJO SEGURO DE AGROQUÍMICOS

Que es un plaguicida

Es todo producto que se utiliza para controlar plagas, malezas y enfermedades.

Como funcionan:

- Insecticidas: Insectos
- Fungicidas: Hongos



Etiqueta y envase

Cómprelos debidamente etiquetados y manténgalos en su envase original

Antes de usar un plaguicida, lea la etiqueta y siga las instrucciones



Colores toxicológicos y pictogramas

¿Cómo entran los plaguicidas al cuerpo?

- Por la piel
- Por la nariz
- Por la boca



Equipo de aplicación necesario

Utilice la boquilla indicada en la etiqueta para cada tipo de producto. Limpié con un cepillo y revisé las boquillas al finalizar el trabajo.

No utilice equipos defectuosos, que tengan fugas es peligroso y antieconómico.

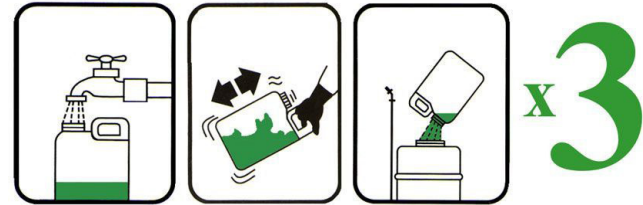


Precauciones durante la aplicación


- No comer
- No fumar
- No beber
- Cuidemos el medio ambiente
- Viviendas



Triple lavado



Mercado del Tomate

Tomate de cocina de primera (caja de 45 a 50 lbs)	Precio modal (quetzales)		Variación	
	Aterior	Actual	Absoluta (Q)	Relativa (%)
	162.50	157.50	-5.00	-3.08%
	Precio en relación con la semana anterior: A la baja			
	Situación de la oferta: Creciente			
	Causas: El precio de este producto presentó una variación durante el transcurso de la semana; se pudo observar un aumento en abastecimiento de este producto dentro del mercado, lo cual influyó en el comportamiento del precio haciendo que este fuese a la baja. El abastecimiento provino de las áreas productoras de los departamentos de Baja Verapaz, Guatemala y oriente del país.			
	Fuente: Mayorista del mercado La Terminal.			
	Tendencia para la próxima semana: Se espera un comportamiento similar a la semana actual.			

Precio Pagado a mayorista

Tomate de cocina, grande, de primera	Caja (45 - 50 lbs)	185	175	176	176	172	176.9	183.5
Tomate de cocina, mediano, de primera	Caja (45 - 50 lbs)	162.5	157.5	157.5	157.5	152.5	157.5	161.5
Tomate manzano, mediano, de primera	Caja (140 - 170 unidades)	255	255	255	255	255	255	255

Proyecto:
Futuros Prósperos



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

Cargill[®]



care[®]