

PLAN DE MANEJO FITOSANITARIO DE TOMATE DE ÁRBOL

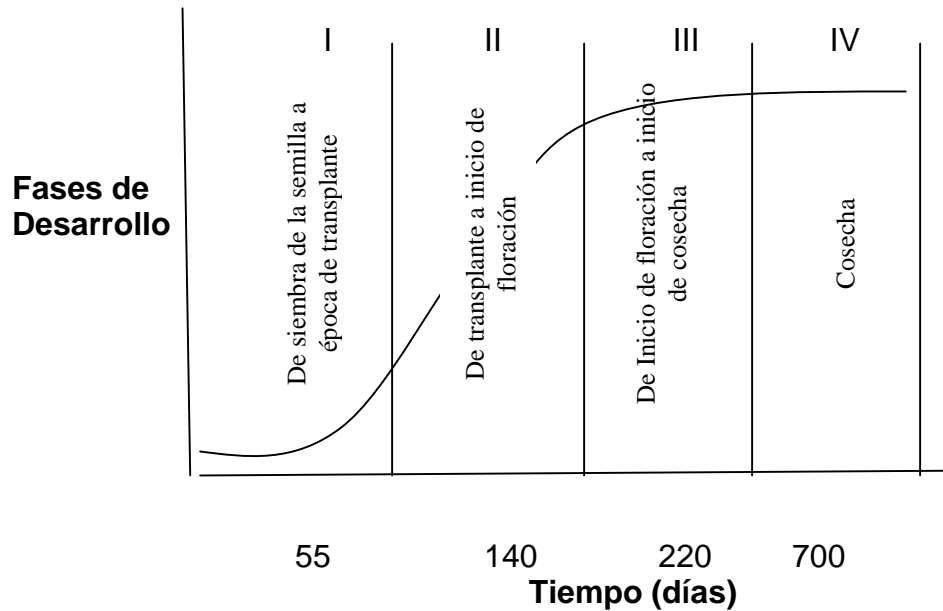


Fig 1. Curva de desarrollo de la planta de tomate de árbol en el tiempo frente a la aparición de plagas y presencia de deficiencias y su manejo.

- Fase I:** de siembra de la semilla a época de transplante
- Fase II:** de transplante a inicio de floración
- Fase IV:** de inicio de floración a inicio de cosecha
- Fase V:** de inicio de cosecha hasta terminar ciclo

Problemas relacionados con cada una de las fases de desarrollo del cultivo de tomate de árbol

Fase 1. de siembra de la semilla a época de transplante

Tipo de problema	causas	Manejo propuesto	Recomendaciones						
?? Damping – off o mal del talluelo (secadera)	?? Humedad del sustrato alta. ?? Mala de desinfección del suelo ?? Mal llenado de la bolsa ?? Mala siembra en vivero	<p><i>Manejo propuesto</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantener la humedad del sustrato a capacidad de campo - Desinfectar el sustrato por medio de solarización en húmedo - Aplicar <i>Trichoderma</i> sp al sustrato de enraizamiento. - hacer inoculación de micorrizas al sustrato, esta práctica se debe hacer en la etapa de semillero, de vivero o momento de la siembra en el sitio definitivo para que la infección de la micorriza tenga mejores efectos 	?? Aplicación de <i>Trichoderma</i> sp en dosis de 1.0 kg por cada tonelada de sustrato solarizado. ?? La solarización en húmedo consiste en repicar una era de suelo de un m de ancho por el largo que sea necesario y 20 cm de profundidad y adicionar e incorporar lo siguiente: 10 Kg de materia orgánica/m ² , 3 Kg de roca fosfórica/m ² , posteriormente humedecer el suelo aplicando 10 L de agua por m ² de una solución de 10 cc/L de rutinal, el sustrato se debe tapar con un plástico durante 15 a 20 días dependiendo de las						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Etapa del cultivo</th> <th>Dosis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Semillero</td> <td>10 Kg / ton de sustrato</td> </tr> <tr> <td>Al momento</td> <td>5 Kg / 10 L</td> </tr> </tbody> </table>	Etapa del cultivo	Dosis	Semillero	10 Kg / ton de sustrato	Al momento	5 Kg / 10 L	
Etapa del cultivo	Dosis								
Semillero	10 Kg / ton de sustrato								
Al momento	5 Kg / 10 L								

Comedores de hoja

Presencia de Crisomélidos y grillos

del transplante a bolsa	de agua (lodo)
Vivero	20 g /planta
Al momento del transplante al sitio definitivo	50 g / planta
Cultivo ya establecido	100 g / planta

- Desinfectar con hipoclorito de sodio las herramientas de trabajo
- Mejorar llenado de bolsa
- Uso de enraizadores como cristal de sábila

Aplicación de Decis o Fastac y de *Metarhizium* sp o *Beauveria* sp. Las aplicaciones de Alisin semanalmente funcionan como deterrentes de comedores de hojas

Producto comercial	Dosis / ha
Alisin	0.6 L
Decis	0.5 L
Fastac	0.1 L
<i>Metarhizium</i>	1.5 Kg

condiciones ambientales y al finalizar este proceso se debe hacer la inoculación de micorrizas a dicho sustrato; ocho (8) días después se debe hacer la inoculación de *Trichoderma* sp en dosis de 10 g por m.

La inoculación de las micorrizas se debe hacer en la etapa de semillero o en la etapa de vivero o en la época de transplante a sitio definitivo, cuando se hace en plantaciones ya establecidas se pierde eficiencia

La aplicación de los productos siempre se debe hacer con coadyuvantes que cumplan las funciones de humectantes, adherentes, dispersantes, rompedores de tensión superficial, encapsuladores y antiespumantes. La aplicación de productos de síntesis química y extractos vegetales se

Poco desarrollo de las plantas Deficiencias nutricionales

deben utilizar coadyuvantes tipo alcoholes (Inex A, Agratex) y la aplicación de hongos antagonistas y entomopatógenos se debe hacer con aceites agrícolas (Carrier, Cosmoflux)

Aplicar productos balanceados en menores dosis como Cosmocel en dosis de 2 g/L de agua. Es de vital importancia iniciar desde la etapa de semillero y vivero aplicaciones de elementos menores para un buen desarrollo de las plántulas.

Fase 2. de trasplante a inicio de floración

Damping off, mal talluelo o sancocho del Complejo fungoso conformado por *Phytium* sp, *Fusarium* sp, *Rizoctonia* sp, *Sclerotinia* sp y *Phytophthora* sp, el uso. Inoculación a la cama de siembra con *Trichoderma* sp, o aplicación de Oxicloruro de cobre o Fungibact

Uso de abonos orgánicos no compostados - Cuando no hay una buena desinfección del sitio de siembra, la planta puede verse afectada por pudriciones en el sitio del cuello

Producto comercial	Dosis / ha
Oxicob	2.0 Kg
Fungibact	0.4 L
<i>Trichoderma</i> sp	1.5 kg

Deficiencias nutricionales Especialmente P, N, Ca, Mg, Zn y B

Aplicación de DAP y elementos menores (Agrimins, Cosmo R, Mejiminores) en relación Se debe seguir un plan nutricional mes a mes teniendo en cuenta que las dos primeras fertilizaciones

		<p>50:2 (50 partes de DAP : 2 partes de elementos menores)</p>	<p>deben ser con fuentes de fósforo (ver cuadro de Plan nutricional). Los refuerzos foliares de elementos menores se deben hacer con productos quelatados. En cada una de las fertilizaciones completas se debe mantener la relación 50:2 (50 partes de fertilizantes completos y 2 partes de elementos menores)</p>
<p>Caída de la flor</p>	<p>Ataque de ácaros, áfidos y trips.</p>	<p>Para trips: aplicación de Cosmo oil en dosis de 1.5 L/ha, Alisin en dosis de 1.0 L/ha, Tracer en dosis de 100 cc por/ha, Vertimec en dosis de 1.0 L/ha, liberación de <i>Chrysopa</i> en dosis de 5000 individuos por cada 2000 m², y aplicación de <i>Beauveria bassiana</i> en dosis de 1.0 Kg/ha.</p> <p>Para ácaros: aplicación de Cosmo oil en dosis de 1.5 L/ha, Alisin en dosis de 1.0 L/ha, Tracer en dosis de 100 cc por/ha, Vertimec en dosis de 1.0 L/ha, liberación de</p>	<p>El plan de nutrición vegetal debe estar basado en el análisis de suelos, el análisis foliar, la carga biológica y la observación directa de las deficiencias del cultivo. La toma de decisiones para el manejo de trips y ácaros depende del nivel de daño que se encuentre en campo por medio de una evaluación técnica.</p> <p>La aplicación de los productos siempre se debe hacer con coadyuvantes que cumplan las funciones de humectantes, adherentes, dispersantes, rompedores de</p>

Chrysopa en dosis de 5000 individuos por cada 2000 m², aplicación de *Lecanicillium lecani* en dosis de 1.0 Kg/ha. Los coadyuvantes se utilizan generalmente en dosis de 0.5 a 1.0 cc/l de agua

tensión superficial, encapsuladores, antiespumantes. Para la aplicación de productos de síntesis química y extractos vegetales se deben utilizar coadyuvantes tipo alcoholes (Inex A, Agratex) y para hongos antagonistas y entomopatógenos aceites agrícolas (Carrier, Cosmoflux)

Cenicilla o mildew polvoso (*Oidium* sp) Altos niveles de humedad

Aplicación de productos a base de azufre como Azuco, Elosal, Top Sul, también productos a base de cobre, caldo de ceniza y extracto de manzanilla. La realización de deshojes selectivos también previenen el problema

La aplicación permanente de caldo supermagro ha mostrado resultados positivos en el manejo de diferentes problemas fungosos como el mencionado. Un buen plan de nutrición fortalece los cultivos y los hace más resistentes a ataques de plagas y enfermedades

Producto comercial	Dosis en Kg y/o L / ha
Top Sul	0.8 L
Azuco	1.0 L
Elosal	1.0 L
Extracto de manzanilla	1.0 L
Score	0.1 L
Oxicob	1.0 Kg

Nemátodos Altos niveles de humedad

Aplicación permanente de La aplicación de productos

		<p><i>Paecilomyces</i> sp y de Sincocin</p>	<p>para el control de se debe hacer en días donde haya buena humedad en el suelo</p>																
<p>Antracnosis</p>	<p>Alta humedad relativa, falta de poda de realce, mal diseño espacial del cultivo</p>	<table border="1"> <tr> <th>Producto comercial</th> <th>Dosis por ha</th> </tr> <tr> <td><i>Paecilomyces</i> sp</td> <td>0.4 Kg</td> </tr> <tr> <td>Sincocin</td> <td>0.1 L</td> </tr> </table>	Producto comercial	Dosis por ha	<i>Paecilomyces</i> sp	0.4 Kg	Sincocin	0.1 L	<p>Los productos de síntesis se deben aplicar al follaje y el <i>Trichoderma</i> dirigido al plato de la planta.</p>										
Producto comercial	Dosis por ha																		
<i>Paecilomyces</i> sp	0.4 Kg																		
Sincocin	0.1 L																		
		<p>Aplicación de Agrifos, Fungibact, Score, Amistar, <i>Trichoderma</i> sp</p>	<p>Cuando el porcentaje de frutos cosechados supere el 11% de infección se debe recurrir al control químico, de lo contrario se pueden seguir haciendo labores culturales</p>																
<p>Bacteriosis</p>	<p>Uso de materia orgánica no compostada, encharcamientos, mala desinfección de herramientas</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto</th> <th>Dosis / ha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agrifos</td> <td>1.0 L</td> </tr> <tr> <td>Fosetal</td> <td>0.5 Kg</td> </tr> <tr> <td>Aliette</td> <td>0.5 Kg</td> </tr> <tr> <td>Fungibact</td> <td>0.4 L</td> </tr> <tr> <td><i>Trichoderma</i> sp</td> <td>1.5 kg</td> </tr> <tr> <td>Score</td> <td>0.25 L</td> </tr> <tr> <td>Amistar</td> <td>0.6 L</td> </tr> </tbody> </table>	Producto	Dosis / ha	Agrifos	1.0 L	Fosetal	0.5 Kg	Aliette	0.5 Kg	Fungibact	0.4 L	<i>Trichoderma</i> sp	1.5 kg	Score	0.25 L	Amistar	0.6 L	<p>La aplicación de estos productos se debe hacer en drench y con buena humedad en el suelo y en al menos cuatro sitios por planta y a una profundidad de 10 cm, el producto debe llevar un coadyuvante que rompa la tensión superficial</p>
Producto	Dosis / ha																		
Agrifos	1.0 L																		
Fosetal	0.5 Kg																		
Aliette	0.5 Kg																		
Fungibact	0.4 L																		
<i>Trichoderma</i> sp	1.5 kg																		
Score	0.25 L																		
Amistar	0.6 L																		
		<p>Fungibact, Yodo agrícola, Oxicloruro de cobre, Botricid. Las fuentes de potasio, calcio y magnesio son muy importantes para darle resistencia a los tejidos</p>																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto</th> <th>Dosis / ha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yodo</td> <td>1.0 L</td> </tr> <tr> <td>Botricid</td> <td>0.5 Kg</td> </tr> <tr> <td>Oxicob</td> <td>0.5 Kg</td> </tr> </tbody> </table>	Producto	Dosis / ha	Yodo	1.0 L	Botricid	0.5 Kg	Oxicob	0.5 Kg									
Producto	Dosis / ha																		
Yodo	1.0 L																		
Botricid	0.5 Kg																		
Oxicob	0.5 Kg																		

Oxicob	0.5 Kg
Fungibact	0.4 L

3. de inicio de floración a inicio de cosecha

Gusano rosado Presencia de la plaga
(*Neoleucinodes elegantalis*)

Alisin. Dipel, *Trichogramma* sp, recolección de flores afectadas, aplicación de *Metarhizium* sp al suelo para romper el ciclo de la plaga en estado de pupa.

El extracto de ají ajo se puede aplicar quincenalmente. La liberación de *Trichogramma* se debe programar periódicamente a partir del mes cuarto. Las trampas de luz deben instalarse obedeciendo a un diseño rotacional

Producto	Dosis / ha
Alisin	0.6 L
Dipel	0.2 Kg
Trampas de luz	10 trampas
<i>Trichogramma</i> sp	50 pul / 2000 m ²

Sclerotinia Altos niveles de humedad al interior del lote

Establecimiento del cultivo en condiciones ambientales favorables, diseño espacial del cultivo correlacionando la dirección del viento y la pendiente del terreno, las distancias de siembra deben ser de 4X3 m al triángulo, los tocones en los primeros 40 cm deben ser pintados con pasta bordelesa. La pasta bordelesa se hace de la siguiente manera: se disuelve por separado 3 Kg de masilla y 2 Kg de Aplicación de Agrifos. Alette,

Los surcos del cultivo deben quedar en posición de tal manera que permitan la circulación del aire, las distancias de siembra deben ser de 4X3 m al triángulo, los tocones en los primeros 40 cm deben ser pintados con pasta bordelesa. La pasta bordelesa se hace de la siguiente manera: se disuelve por separado 3 Kg de masilla y 2 Kg de

Producto	Dosis / ha
Agrifos	1.0 L
Fosetal	0.6 Kg
Fungibact	0.4 L
<i>Trichoderma</i> sp,	1.5 kg

Todos los productos de síntesis química se deben aplicar con coadyuvantes tipo Inex A o cosmoflus a razón de 200 cc / ha

Oxicloruro de cobre en 5 litros de agua cada uno, posteriormente se une la mezcla y los productos se adicionan 250 g de colbón industrial más 50 cc de Agrifos, se revuelven fuertemente y se aplica, la aplicación deben hacer en las próximas 12 horas después de elaborado el producto.

Recuerde que siempre debe tener el análisis de dureza y pH de las aguas que usa corrientemente en las aplicaciones agrícolas.

Mosca de la fruta (*Anastrepha* sp)

Daño de la fruta por la presencia de la plaga en la zona

Aplicación de Decis. La aplicación de Alisin semanalmente funciona como deterrente de moscas y además se puede hacer liberaciones de *Pachycrepoideos vendimiae*

Producto comercial	Dosis / ha
Alisin	0.6 L
Decis	0.5 L
Fastac	0.1 L
Paquita	5000 ind/2000 m ²

Las liberaciones de *Pachycrepoideos* sp se deben hacer durante tres (3) semanas consecutivas.

Cuando el nivel esté por encima de 0.08 MTD, hay que empezar a tomar otras medidas de manejo.

Virosis	Presencia de vectores (Lorito verde), trips, ácaros y afidos	Selección de material de siembra Eliminación de plantas afectadas Manejo de vectores con liberación de <i>Chrysopa</i> Aplicación de sustancias enmascaradoras como leche suero, Zinc y Magnesio. Aplicación de Decis o Fastac y de <i>Metarhizium</i> sp y <i>Beauveria</i> sp.	<i>Chrysopa</i> se libera en dosis de 5000 individuos por cada 2000 m ² . El suero o la leche se debe aplicar en dosis de 1 L / ha. Los quelatos en las dosis comerciales de 600 cc, 400 cc y 400 cc por hectárea de Mg, Zn y B respectivamente
---------	--	--	--

Producto	Dosis / ha
<i>Chrysopa</i>	25000 indivi
Decis	0.5 L (25)
Fastac	0.1 L (25)
<i>Metarhizium</i>	1.5 Kg

4. inicio de cosecha hasta el final del ciclo

Los problemas que se presentan en esta etapa de desarrollo ya están referenciados en las etapas anteriores descritas

PLAN NUTRICIONAL DE TOMATE DE ARBOL

Producto Época de aplicación	Micorrizas (g)	Compost (Kg)	Supermagro (cc)	Quelatos (cc)	Roca fosfórica (g)	Cal dolomita (g)	Fertilizante químico (g)
Siembra	50	2	0	0	100	100	0
Mes 1	0	0	50	50	0	0	50
Mes 2	0	0	100	100	0	0	80
Mes 3	0	1	150	150	0	0	100
Mes 4	0	0	150	150	0	0	100
Mes 5	0	0	200	200	0	0	120
Mes 6	0	1	200	200	100	100	120
Mes 7	0	0	200	200	0	0	120
Mes 8	0	0	200	200	0	0	120
Mes 9	0	1	200	200	0	0	120
Mes 10	0	0	200	200	0	0	120
Mes 11	0	0	200	200	0	0	120
Mes 12	0	1	200	200	100	100	120
Mes 13	0	0	200	200	0	0	120
Mes 14	0	0	200	200	0	0	120
Mes 15	0	1	200	200	0	0	120
Mes 16	0	0	200	200	0	0	120
Mes 17	0	0	200	200	0	0	120
Mes 18	0	0	200	200	0	0	120
Mes 19	0	0	200	200	0	0	120
Mes 20	0	0	200	200	0	0	120
Mes 21	0	0	200	200	0	0	120
Mes 22	0	0	200	200	0	0	0
Mes 23	0	0	0	0	0	0	0
Mes 24	0	0	0	0	0	0	0

- Micorrizas:** se deben aplicar al inicio del cultivo, a más tardar en el momento de la siembra, en cualquiera de las siguientes etapas: al terminar el proceso de solarización del sustrato, cuando el propágulo se siembre en la bolsa o cuando se haga la siembra definitiva.
- Abono orgánico:** debe ser siempre compostado y se debe mezclar antes de llevarlo a campo con *Trichoderma* sp y *Paecilomyces* sp en dosis de 1.0 Kg de cada uno por tonelada de Compost.
- Supermagro:** se puede utilizar en relación 1:4 (una parte de Supermagro por cuatro partes de agua). Este producto se comporta muy bien contra *Cladosporium* sp.
- Quelatos:** la preparación de los quelatos debe ser a partir de ácidos húmicos provenientes de lombricultura. Para el cultivo del tomate de árbol es indispensable

la aplicación de quelatos de Mg, Zn, B, Ca. A partir del sexto mes es conveniente aplicar Agro k en dosis de 5 g/ L de agua.

5. **Roca fosfórica:** las rocas se deben aplicar siempre con ácido húmicos para mejorar la eficiencia de las mismas.
6. **Cal dolomita:** las rocas se deben aplicar siempre con ácido húmicos para mejorar la eficiencia de las mismas.
7. **Fertilizante químico:** las dos primeras aplicaciones deben ser con DAP y el resto con un fertilizante compuesto mezclado siempre con elementos menores en relación de 50:2 (50 partes de fertilizante compuesto y dos partes de elementos menores) la fuente de elementos menores puede ser Agrimins o Cosmo R. Se puede contemplar en las fertilizaciones con DAP también la mezcla de menores

Notas: En épocas secas es importante aplicar nitrato de potasio en mezcla con Biosol en dosis de 1.5 Kg y 2 Kg respectivamente por hectárea.

La cal dolomita y rocas fosfóricas se puede reemplazar por dolfos aplicado en dosis de 200 g por sitio y en las mismas épocas de aplicación