

Ficha técnica para ARP 005-2020
Frankliniella tritici (Fitch, 1855)



Figura 1. Adulto de *Frankliniella tritici* (Arthurs *et al.* 2015)

A. NOMBRE COMUN DE LA PLAGA:

- Español: trips de los citrus (CABI 2018)
- Inglés: eastern flower thrips; common flower thrips; flower thrips; peach flower thrips; strawberry thrips; wheat flower thrips; wheat thrips (CABI 2018)
- Frances: thrips des fleurs (CABI 2018)

B. CLASIFICACIÓN

Nomenclatura taxonómica (CABI 2018).

- Reino: Metazoa
- Filo: Arthropoda
- Clase: Insecta
- Orden: Thysanoptera
- Familia: Thripidae
- Género: *Frankliniella*
- Especie: *Frankliniella tritici*

C. SINÓNIMOS:

Euthrips tritici (Fitch), *Frankliniella californica* Moulton, *Thrips tritici* (CABI 2018), de acuerdo con Hoddle *et al.* (2012) *Thrips tritici* Fitch, 1855, *Frankliniella varicorne*

Bagnall, 1919 *Frankliniella fulvus* Moulton, 1936 *Frankliniella tritici* f. *clara* Moulton, 1948 y *Frankliniella salicis* Moulton, 1948 son todos sinónimos

D. HOSPEDEROS

Rango de hospedantes

CABI (2018) reporta como hospedantes las siguientes plantas:

Nombre de la planta	Familia
<i>Armoracia rusticana</i> (horseradish)	Brassicaceae
<i>Asparagus officinalis</i> (esparrago)	Liliaceae
<i>Avena sativa</i> (avena)	Poaceae
<i>Carthamus tinctorius</i> (cártamo)	Asteraceae
<i>Cassia</i> (sennas)	Fabaceae
<i>Chrysanthemum</i> (margarita)	Asteraceae
<i>Daucus carota</i> (zanahoria)	Apiaceae
<i>Fragaria ananassa</i> (fresa)	Rosaceae
<i>Glycine max</i> (soya)	Fabaceae
<i>Gossypium</i> (algodón)	Malvaceae
<i>Medicago sativa</i> (alfalfa)	Fabaceae
<i>Prunus avium</i> (cereza)	Rosaceae
<i>Prunus domestica</i> (ciruela)	Rosaceae
<i>Raphanus raphanistrum</i> (rábano silvestre)	Brassicaceae
<i>Rosa</i> (rosas)	Rosaceae
<i>Rubus</i> (arándanos)	Rosaceae
<i>Secale cereale</i> (centeno)	Poaceae
<i>Sinapis arvensis</i> (mostaza silvestre)	Brassicaceae
<i>Solanum lycopersicum</i> (tomate)	Solanaceae
<i>Trifolium</i> (trébol)	Fabaceae
<i>Triticum aestivum</i> (trigo)	Poaceae
<i>Vigna unguiculata</i> (caupí)	Fabaceae

Presencia y distribución de los hospedantes en Costa Rica (una sola área, todo el país)

Acorde al Censo Agropecuario Nacional del INEC (2015), las plantas hospedantes (zanahoria, rosas, tomate) ocupan una distribución total del territorio nacional, por

lo que la disponibilidad de hospedantes para la plaga es sumamente alta. Se presentan los mapas de distribución para cultivos de flores, tomate y zanahoria.

Costa Rica: Distribución de la extensión sembrada en hectáreas de flores por cantón

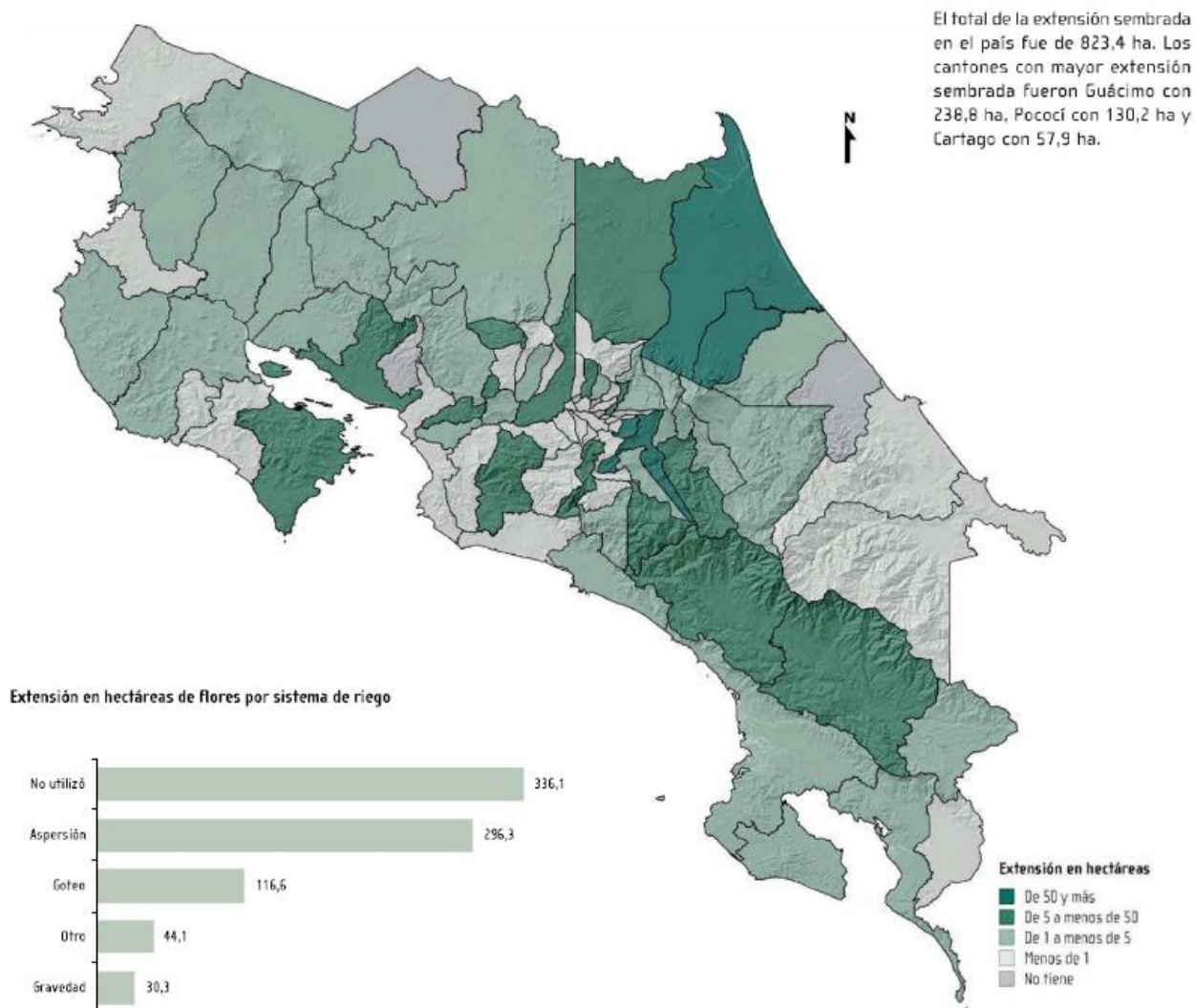


Figura 2. Distribución del cultivo de flores en Costa Rica (INEC 2015).

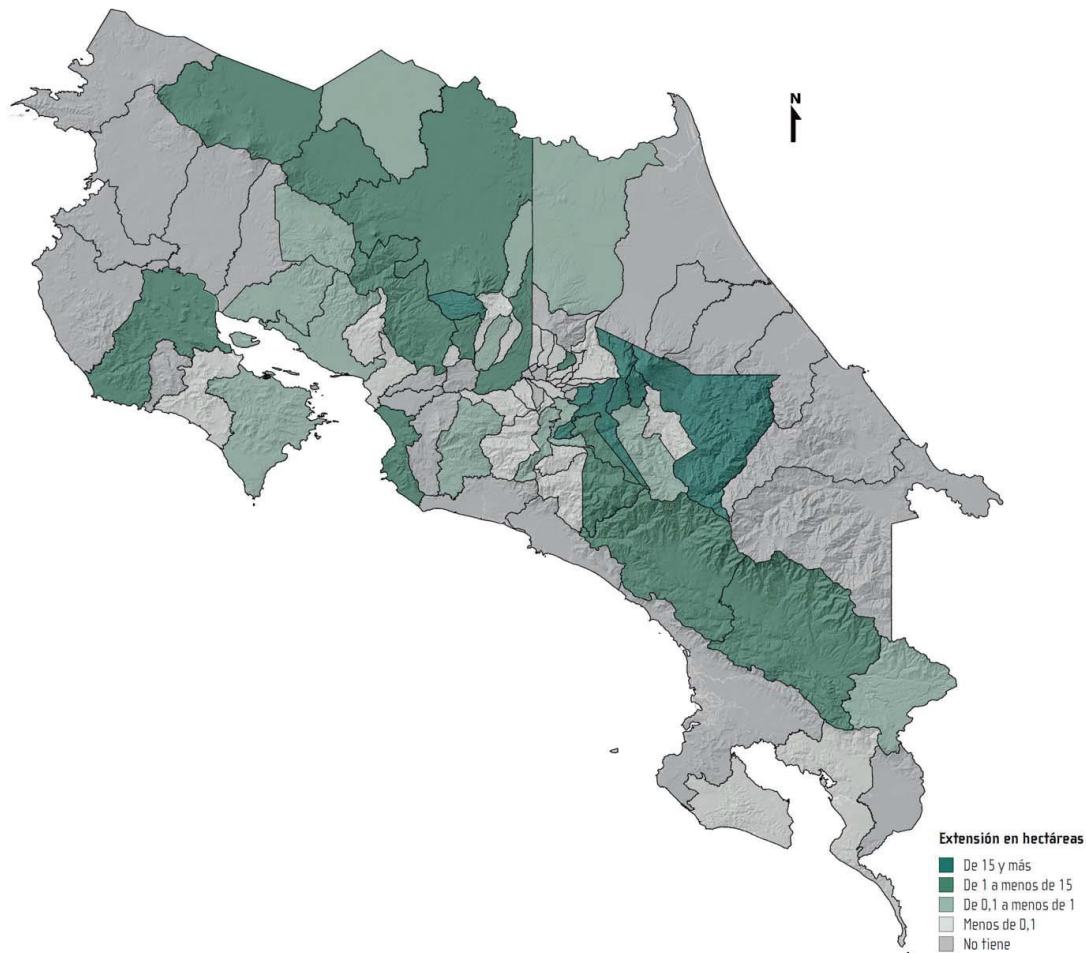


Figura 3. Distribución del cultivo de zanahoria en Costa Rica (INEC 2015).

Costa Rica: Distribución de la extensión sembrada en hectáreas de tomate por cantón

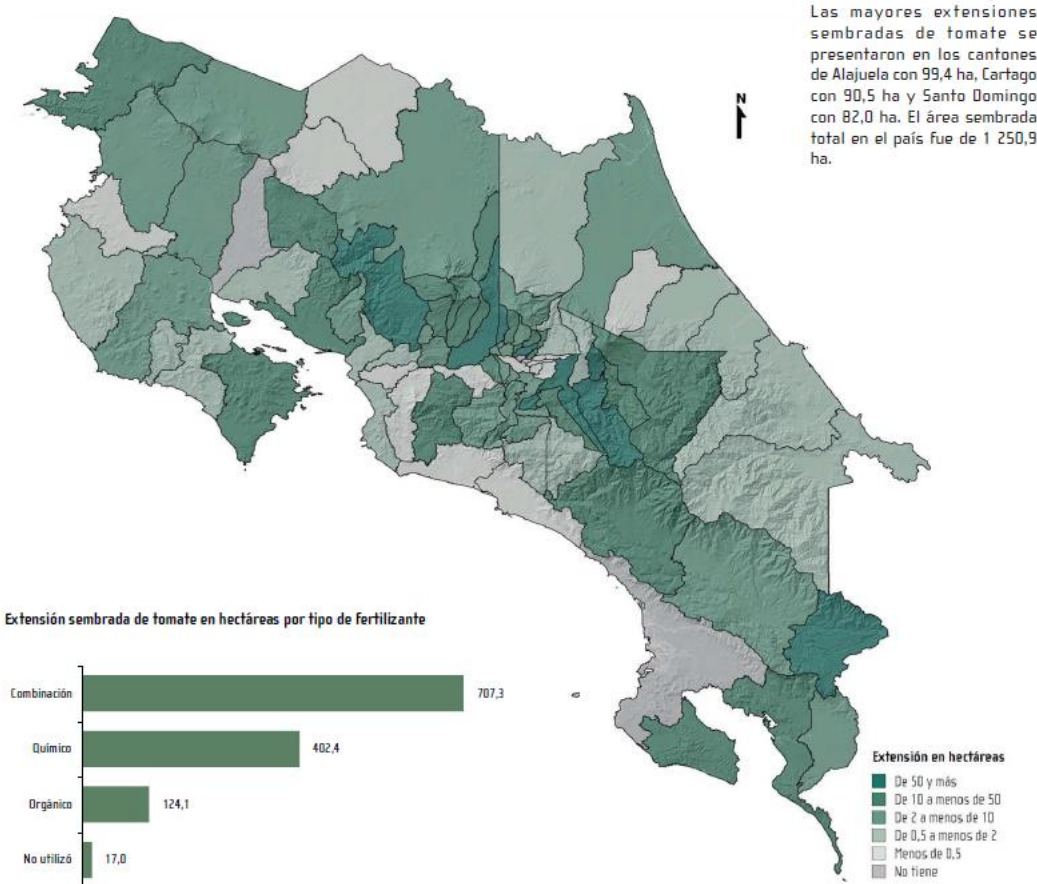


Figura 4. Distribución del cultivo de tomate en Costa Rica (INEC 2015).

E. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

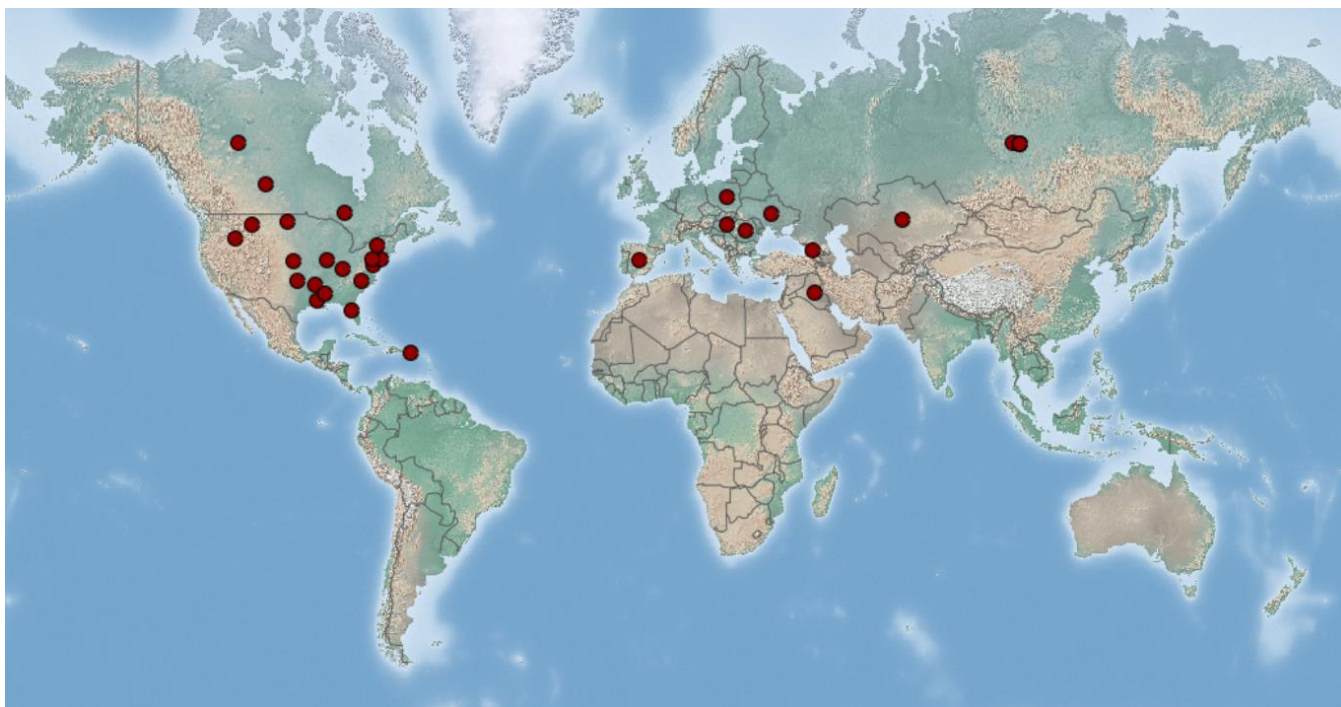


Figura 5. Distribución de *Frankliniella tritici* (CABI 2017).

Frankliniella tritici se encuentra distribuida en los siguientes países: República de Georgia (CABI 2018), Irak (Hamodi and Abdul-Rassoul, 2004), Kazajstán (CABI 2018), Canadá (Neiswander 1963; Hill 1987), EEUU (Weiss y Beshear 1987 y Lewis 1973), Puerto Rico (Wolcott 1933), Ucrania, República Checa, Eslovaquia, Hungría, Polonia, Rusia, Ucrania, Rumania (CABI 2018), Guatemala (García-Salas 2009) y Cuba (González y Moraima).

Se elimina la presencia de España anotada en la anterior versión de esta ficha técnica debido a la comunicación recibida por parte de la autoridad de notificación de la Unión Europea, en la que se indica que la situación en España es ausente (Lange 2020)

F. BIOLOGÍA y CICLO DE VIDA EPIDEMIOLOGÍA Y HÁBITOS

El ciclo de vida de *F. tritici* tarda de dos a tres semanas (Reitz 2008) consiste en huevo, dos estadios larvales, pupa y adulto (Childers 1997). Se lleva a cabo a una temperatura mínima de 10°C (Toapanta 2001).

F. tritici son haplodiploides, los machos son producidos de huevos sin fecundar y las hembras diploides de huevos fecundados (Reitz 2009). Las hembras adultas ovipositan en el tejido vegetal y tienen la capacidad de ovipositar hasta 17 huevos por día (Reitz 2008).

F. tritici se alimenta del tejido vegetal durante los estadios de larva y adulto, las pupas se encuentran en el suelo y no se alimentan (Arthurs *et al.* 2015). Las larvas y los adultos son altamente móviles y se encuentran en las flores y frutos de las plantas hospedantes (Funderburk *et al.* 2018b).

F. tritici ha sido reportado como vector del virus *Soybean vein necrosis virus* (SVNV) (Han *et al.* 2019), en cultivos de soya (*Glicine max*) en Estados Unidos. Filho *et al.* 2005, sugieren basados en análisis de laboratorio y pruebas en campo que *F. tritici* no transmite el virus *Tomato spotted wilt virus* (TSWV).

Huevos

Los huevos de *Frankliniella tritici* tienen forma de riñón y son de aproximadamente 0,4 mm de largo (Arthurs *et al.* 2015).

Larva

Las larvas no tienen alas, son amarillas y se asemejan al adulto. Son de forma alargada y ovalada de aproximadamente 0,5 mm de largo (Cluever y Smith 2016).

Pupa

Las propupas tienen los inicios de las alas, antenas de forma recta, mientras que la pupa tiene las antenas hacia el lado de atrás de la cabeza (Cluever y Smith 2016). La pupa tiene un rango de tamaño de entre 0,5 mm a 1mm de largo.

Adultos

Los adultos poseen alas con flecos y son de color amarillo (Figura 5). Son alargados y de aproximadamente 1 mm de longitud (Arthurs *et al.* 2015).

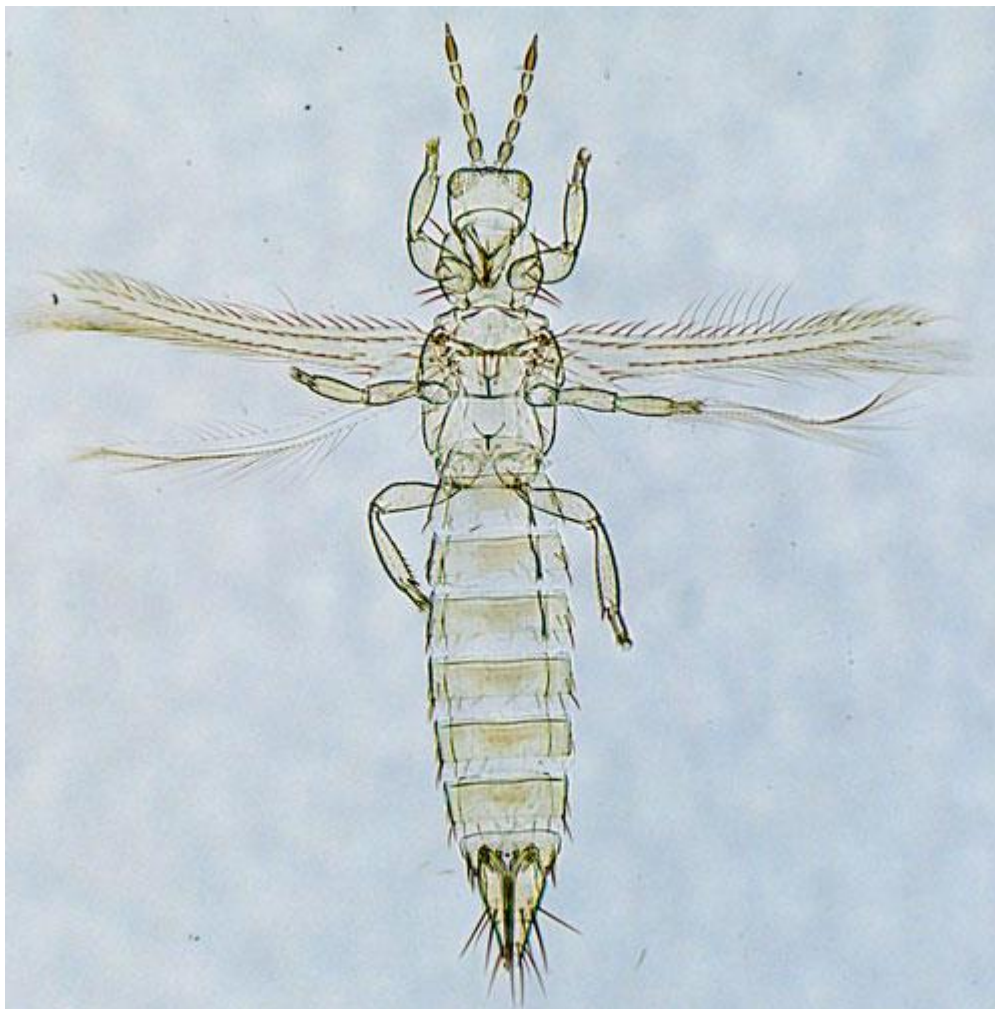


Figure 6. *Frankliniella tritici* (Fitch) hembra adulta. Fotografía por Thomas Skarlinsky, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, (APHIS).

En climas templados, estos trips son más activos y abundantes durante la primavera, hibernan en invernaderos, no se conoce que sobrevivan inviernos fríos afuera de invernaderos, presenta características migratorias (Stannard 1968).

Cantidad de generaciones por año (voltinismo)

Los adultos viven aproximadamente 38 días y tienen múltiples generaciones por año, las poblaciones se desarrollan de forma más rápida cuando la temperatura aumenta (Funderburk *et al.* 2015a, 2015b).

Presencia sistémica o localizada (patógenos)

N/A

Tipos de climas en los que está adaptada la plaga y factores que inciden en su supervivencia (max temperatura, mínima temperatura, humedad), adaptabilidad a las condiciones de Costa Rica (si no hay evidencia indicar que no se encuentra la información).

El trips está presente en Guatemala y Puerto Rico, ambos países tropicales. En las regiones más frías, hiberna adentro de invernaderos y también presenta un comportamiento migratorio, en invierno migra hacia regiones más cálidas y en la primavera regresa a las regiones del norte, esto acorde a Stannard (1968).

G. TIPO DE DAÑOS Y SINTOMATOLOGÍA

Los adultos y larvas de se alimentan de las células superficiales de las plantas de algodón, el daño de los trips se refleja como células dañadas, dado que se remueve contenido celular, se ocasionan arrugas, depresiones y posteriormente una coloración plateada del tejido, ocasionado por el remplazo del tejido celular dañado por aire (Telford y Hopkins 1957, Reed y Reinecke 1990).

Las hojas dañadas no se desarrollan de manera normal y se tuercen, conforme aumenta el tamaño de la hoja, se ocasiona distorsión, malformaciones y rompimiento. Adicionalmente el margen de la hoja se arruga hacia adentro y hacia arriba, hacia el tallo principal (Telford and Hopkins 1957). Infestaciones severas resultan en daño y muerte del meristemo apical (Telford and Hopkins 1957, Reed 1988). Ejemplos del daño se pueden observar en la figura 7.



Figura 7. Daños de *F. tritici* en plántulas de algodón

Plántulas dañadas por trips a veces muestran ramificaciones excesivas, ocasionadas por la pérdida de dominancia apical, ocasionada por el daño al meristemo

apical (Gaines 1934). El daño de los trips a las plántulas de algodón impacta negativamente el crecimiento radicular y el desarrollo (Roberts y Rechel 1996, Sadras y Wilson 1998, Brown *et al.* 2008).

Observaciones en Illinois en 1994 indican pérdidas en fresas, decoloración a café de las frutas y carencia de crecimiento y maduración. En ese mismo año se encontraron trips ocasionando daños en flores de manzana (UIE IPM 2004).



Figura 8. Daño severo de *Franklinella tritici* en plantas de maní. (John C. French Sr., Retired, Universities: Auburn, GA, Clemson and U of MO, Bugwood.org)

Partes de la planta que afecta

Las larvas y los adultos son altamente móviles y se encuentran en las flores y frutos de las plantas hospedantes (Funderburk *et al.* 2015b). Cho *et al.* 2000 y Hansen 2000 han realizado estudios mediante los cuales han determinado que *F. tritici* tiene preferencia de habitar las flores, antes que cualquier otra parte de la planta.

H. DISEMINACIÓN

Capacidad de movilización por si misma o asistida por humanos. Distancias que recorre y dispersión natural asistida (viento, corrientes de aire, humanos).

F. tritici no es un volador fuerte, sin embargo, los adultos se dispersan por largas distancias asistidos por el viento, Glick 1939 citado por Lewis (1991), reportaron especímenes encontrados en trampas adheridas a aeronaves, a 3000 metros de altura. El comercio de vegetales y flores ha incidido en la dispersión mundial de *Frankliniella occidentalis*, especie similar en cuanto a hábitos de dispersión a *Frankliniella tritici*

Vectores y presencia de dichos vectores en Costa Rica

Este insecto no requiere vectores para su movilización.

Dificultad de detección en punto de ingreso y metodologías de diagnóstico

Para llevar a cabo la inspección en punto de ingreso a flores, se deben sacudir las mismas contra una superficie blanca, con lo cual se obtienen los especímenes (Schuster y Smith 2015). Para inspeccionar las frutas, las mismas se examinan directamente (Funderburk *et al.* 2015a, 2015b).

Los trips pueden ser preservados para diagnóstico, poniendo las flores u hojas en un recipiente con alcohol al 70%. Los trips en el alcohol son extraídos y diagnosticado utilizando un estereoscopio de 40X de aumento (Funderburk *et al.* 2015a, 2015b).

I. IMPORTANCIA ECONOMICA

Datos del impacto económico en los lugares en que prevalece esta plaga (pérdidas de cultivos, aumento en costos de producción)

En el sur este de los Estados Unidos, la plaga, *Frankliniella tritici*, junto con otras especies de *Frankliniella*, se reconocen como una plaga de inicios de temporada en plántulas de algodón (Reed et al. 2006). Los adultos se alimentan de nuevo crecimiento apical y el envés de las hojas (Cotton Insect Management Guide 2017) ocasionando un plateado del tejido vegetal y una reducción en la fotosíntesis (Kirk 2002). Las plantas dañadas por trips pueden presentar achaparramiento y distorsión en el follaje.

En el norte de Florida, *Frankliniella tritici* es la especie más común de trips, encontrados en las flores de berenjena, chile dulce y tomate, sin embargo, no es dañina, inclusive a densidades de 20 a 25 adultos por flor (Demirozer et al. 2012, Funderburk et al. 2015a, 2015b). *Frankliniella tritici* ha sido demostrado que supera en competencia al altamente dañino trips oriental de las flores *Frankliniella occidentalis* (Paini et al. 2008).

Potencial de daños al medio ambiente, causar problemas sociales, de acceso a mercados, recreación, daño a especies nativas, incremento en el uso de plaguicidas, dificultad de erradicación

El control de los trips es complicado, debido a su biología y comportamiento como plaga. La experiencia con la plaga altamente invasiva, *Frankliniella occidentalis* y con *Thrips palmi* son ejemplos de cómo, a pesar de contar con medidas fitosanitarias (la vigilancia de plagas y la liberación masiva de controladores biológicos) es difícil y costoso controlarlos. El Servicio Fitosanitario del Estado en apoyo a la producción nacional y a los productores realiza liberaciones de *Orius insidiosus*.

J. CONTROL

Lista de organismos de control biológico (si tuviese) y situación de dichos organismos en Costa Rica (presencia u ausencia)

El organismo *Orius insidiosus* (Say), Hemiptera: Anthocoridae, es el depredador de trips de las flores del género *Frankliniella* (Funderburk et al. 2015a). *Orius insidiosus* prefiere alimentarse de las larvas de trips, ya que los adultos de *Frankliniella tritici* son más activos y tienen la capacidad de escapar de la depredación (Baez et al. 2004). En Florida, las poblaciones naturales de *Orius insidiosus* invaden los campos de berenjena y chile dulce al final de la primavera y controlan las poblaciones de trips (Funderburk et al. 2015a). Una relación de depredador-preza de un *Orius insidiosus* cada 180 trips provee supresión de trips y un *Orius insidiosus* por cada 40 trips provee control (Demirozer et al. 2012). *Orius*

insidiosus es un depredador común de trips en numerosas especies de plantas, tales como algodón (Osekre *et al.* 2008).

Productos químicos para su control y situación de registro en Costa Rica

Varios insecticidas en los EEUU están etiquetados para el uso en control de *Frankliniella tritici* en frutas (tomate, chile dulce) y en algodón. Sin embargo, no se recomienda utilizar el control químico hasta que se haya alcanzado el umbral de daño económico. Como esfuerzo para conservar las poblaciones de *Orius insidiosus* en vegetales, insecticidas de riesgo reducido son recomendados, contrario a insecticidas de amplio espectro (Demirozer *et al.* 2012, Funderburk *et al.* 2015a, 2015b).

El principal uso de control químico para el control de trips en algodón, recae en el uso de semilla tratada con insecticida, seguido por una aplicación en el surco de insecticida sistémico, una vez que se ha alcanzado el umbral económico (Texas A&M 2017).

Umbral económico: un diagnóstico adecuado es un componente fundamental para un manejo integrado de plagas exitoso. Diferentes especies del género *Frankliniella* se encuentran en berenjena, chile y tomates en Florida y varían mucho entre sí en cuanto a su situación como plaga (Demirozer *et al.* 2012). Densidades de 10 o más adultos de *Frankliniella tritici* por flor son tolerados antes de recomendar acciones; sin embargo, el umbral para *Frankliniella occidentalis* es de un adulto por flor en tomate y seis adultos por flor en berenjena y chile (Demirozer *et al.* 2012).

En la producción de algodón, los umbrales económicos no se establecen por especie de trips, más bien se incluyen todas las especies presentes. El umbral de acción es el siguiente; 1 trips por planta durante la emergencia de una hoja verdadera, dos trips por planta durante la emergencia de dos hojas verdaderas y tres trips por planta durante la emergencia de 3 hojas verdaderas (Texas A&M 2017). Después de la emergencia de cinco a siete hojas, el tratamiento rara vez se justifica (Texas A&M 2017).

Control legal (regulaciones internacionales, países en los que es cuarentenaria y para que productos).

Esta plaga es cuarentenaria en Japón, Unión Económica Euroasiática (EAEU), Armenia, Bielorrusia, Kazajstán, Kirguistán y Rusia, acorde a las listas disponibles en el portal fitosanitario internacional de la CIPF (2018).

K. BIBLIOGRAFIA

- Arthurs, S. Kok-Yokomi, M.L. Smith, H.A. 2015. Florida flower thrips (suggested common name) *Frankliniella bispinosa* Morgan (Insecta: Thysanoptera: Thripidae). Document EENY-639. UF/IFAS EDIS, Electronic Data Information Source.
- Brown, S.M. Roberts, P.M. Kemeraït, R.C. 2008. Potential implications of thrips control for nematode management, p. 258.
- Boyd, S. Huffman, M. Richter, D. Robertson, B. 2008. Proceedings 2008 Beltwide Cotton Conferences. National Cotton Council, Memphis, TN.
- CABI (Centre for Agriculture and Biosciences International). 2017. *Frankliniella tritici* (en línea). Data Sheet. In Crop Protection Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado el 02 de marzo del 2018. Disponible en <https://www.cabi.org/cpc/datasheet/54913>
- Childers, C.C. 1997. Feeding and oviposition injuries to plants. Thrips as Crop Pests (ed. Lewis T), pp. 505-538. CAB International, Wallingford, UK.
- CIPF (Convención Internacional de Protección Fitosanitaria). 2018. Portal fitosanitario internacional, Países, Listas de plagas reglamentadas. Consultado el 02 de marzo del 2018. Disponible en: <https://www.ippc.int/en/countries/>
- Cho, K. J., Walgenbach, J. F., & Kennedy, G. G. (2000). Daily and temporal occurrence of *Frankliniella* spp. (Thysanoptera: Thripidae) on tomato. *Applied Entomology and Zoology*, 35(2), 207-214.
- Cluever, J. Smith, H. 2016. Pest information guide: Eastern flower thrips, *Frankliniella tritici*. Document IN113700. UF/IFAS EDIS, Electronic Data Information Source. (29 October 2018)
- Funderburk, J.E. Reitz, S. Stansly, P. Freeman, J. Miller, C. McAvoy, G. Whidden, A. Demirozer, O. Nuessly, G. Leppla, N. 2018a. Managing thrips in pepper and eggplant. Document ENY-658 (IN401). UF/IFAS EDIS, Electronic Data Information Source.
- Funderburk, J.E. Adkins, S. Freeman, J. Stansly, P. Smith, H. Demirozer, O. Snodgrass, C. Paret, M. Leppla, N. 2018b. Managing thrips and tospoviruses in tomato. Document ENY-859 (IN859). UF/IFAS EDIS, Electronic Data Information Source.

- Gaines, J.C. 1934. A preliminary study of thrips on seedling cotton with special reference to the population, migration, and injury. *Journal of Economic Entomology* 27: 740–743p.
- Hansen, E.A. 2000. Within plant distribution of *Frankliniella* thrips and *Orius insidiosus* on field pepper. University of Florida, Gainesville, FL. Google Scholar
- Hoddle, M.S. Mound, L.A. Paris, D.L. 2012. *Thrips of California*. CBIT Publishing, Queensland.
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2015. VI Censo Nacional Agropecuario. Atlas estadístico agropecuario. San José, Costa Rica.
- Lange, D. 2020. EU comments to the notification G/SPS/N/CRI/225/Add.1. European Commission. Directorate-General for Health and Food Safety. 3p.
- Lewis, T. 1991. Feeding, Flight and dispersal in thrips. In Parker BL, Skinner M, Lewis T. (eds), Conference: Toward understanding Thysanoptera, Burlington, VT. 63–70. General Technical Reports NE-147, Randall, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station.
- Reed, J.T. Reinecke, J. 1990. Western flower thrips on cotton: plant damage and mite predation - preliminary observations, pp. 309–310. Brown JM Richter DA(eds.), Proceedings 1990 Beltwide Cotton Conferences, National Cotton Council, Memphis, TN
- Reitz, S.R. 2008. Comparative bionomics of *Frankliniella occidentalis* and *Frankliniella tritici*. *Florida Entomologist* 91: 474-476p.
- Reitz, S.R. 2009. Biology and ecology of the western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae): The making of a pest. *Florida Entomologist* 92: 7-13p.
- Roberts, B.A. Rechel, E.A. 1996. Effects of early season thrips feeding on root development, leaf area, and yield ,. DuggerPRichterDA(eds.), Proceedings 1996 Beltwide Cotton Conferences , National Cotton Council, Memphis, TN pp. 939–941
- Sadras, V.O. Wilson, L.J. 1998. Recovery of cotton crops after early season damage by thrips (Thysanoptera). *Crop Science* 38: 399–409p

Stannard, L.J. 1968. "The Thrips, or Thysanoptera, of Illinois." Illinois Natural History Survey
Bulletin 29 (4): 215-552

Telford AD Hopkins L. 1957. Arizona cotton insects. Arizona Agricultural Experiment Station
Bulletin 286. University of Arizona, Tucson, AZ

Elaborado por:

Ing. Hernando Morera González
Analista de riesgo de plagas
Servicio Fitosanitario del Estado