

Identificación de trips (Insecta: Thysanoptera) asociados al cultivo de frutilla en Jujuy y otras provincias de la Argentina

Zamar, M. I., Alejo, G. B. y Martínez, P. N.

DOI: 10.31047/1668.298x.v41.n2.43623

RESUMEN

Los trips (Thysanoptera) constituyen uno de los grupos plaga del cultivo de frutilla. Los objetivos del estudio fueron ampliar la información sobre la asociación de las especies trips con el cultivo de frutilla en la Argentina mediante la recolección de estos insectos de hojas, flores y frutos del cultivo en la provincia de Jujuy y presentar una clave ilustrada para la determinación de las especies encontradas en el país. Quincenalmente, entre junio y diciembre de 2022 se extrajeron sesenta hojas, sesenta flores y sesenta frutos de frutilla, en tres fincas de Jujuy. En total se recolectaron 2279 trips, 41 % en hojas, 39 % en flores y 20 % en frutos, y se identificaron cinco especies: *Caliothrips phaseoli* (Hood), *Frankliniella gemina* Bagnall, *Frankliniella schultzei* (Trybom), *Neohydatothrips burungae* (Hood) y *Haplothrips gowdeyi* (Franklin), a las que se suman *Thrips tabaci* Lind., *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Scirtidothrips torquatus* Hood y *Haplothrips (Trybomiella) trellesi* Moulton, citadas para la Argentina. En Jujuy, la especie dominante en hojas fue *C. phaseoli*, y en flores y frutos se destacó *F. schultzei*. La clave de identificación permitirá determinar las especies de trips asociadas directamente al cultivo de frutilla en Argentina.

Palabras clave: *Fragaria x ananassa*, Thripidae, Phlaeothripidae, insectos fitófagos

Zamar, M. I., Alejo, G. B., and Martínez, P. N. (2024). Identification of thrips (Insecta: Thysanoptera) associated with strawberry cultivation in Jujuy and other provinces of Argentina. *Agriscientia*, 41(2), 51-70

ABSTRACT

Thrips (Thysanoptera) constitute one of the pest groups of strawberry crops. The objectives of the study were to expand the information on the association of thrips species with the strawberry crop in Argentina by collecting these insects from leaves, flowers and fruits of the crop in the province of Jujuy to present an

illustrated key for the determination of the species found in the country. Every fifteen days, between June and December 2022, sixty leaves, sixty flowers and sixty strawberry fruits were extracted from three farms in Jujuy. In total, 2279 thrips were collected, 41% in leaves, 39% in flowers and 20% in fruits, and the five species were identified: *Caliothrips phaseoli* (Hood), *Frankliniella gemina* Bagnall, *Frankliniella schultzei* (Trybom), *Neohydatothrips burungae* (Hood) and *Haplothrips gowdeyi* (Franklin), in addition to *Thrips tabaci* Lind., *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Scirtidothrips torquatus* Hood and *Haplothrips (Trybomiella) trellesi* Moulton, cited for Argentina. In Jujuy, the dominant species in leaves was *C. phaseoli*, and *F. schultzei* stood out in flowers and fruits. The identification key will allow determining the species of thrips directly associated with strawberry cultivation in Argentina.

Keywords: *Fragaria x ananassa*, Thripidae, Phlaeothripidae, phytophagous insects

Zamar, M. I. (ORCID: 0000-0002-7087-5270): Universidad Nacional de Jujuy, Instituto de Biología de la Altura, San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina. Alejo, G. B. (ORCID:0000-0003-1219-620X), Martínez P. N. (ORCID: 0009-0009-4263-7767): CONICET, Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina.

Correspondencia a: mizamar@inbial.unju.edu.ar

INTRODUCCIÓN

En Sudamérica, Argentina es el tercer país productor de frutillas (*Fragaria x ananassa* Dutch.) con aproximadamente 2000 ha (Kirshbaum, 2022). Las provincias con mayor participación en el mercado son Santa Fe, Tucumán, Buenos Aires, Jujuy y Corrientes (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria [SENASA], 8/10/2018). En la provincia de Jujuy, la producción de frutilla se localiza en los valles templados de Perico con un total de 85 ha distribuidas en Las Pampitas, El Pongo, San Antonio, El Carmen y Monterrico, de las que el 80 % pertenece a la agricultura familiar (Ministerio de Agroindustria, 2017).

En el manual de buenas prácticas agrícolas para la producción de frutilla (Kirschbaum, 2010), se destaca la importancia de implementar un sistema de producción integrada que maximice el uso de los recursos y mecanismos de producción natural y que asegure, a largo plazo, una agricultura sustentable. El manejo de las plagas de este cultivo, como de otras frutas finas, es crítico debido a que varias especies pueden ocasionar lesiones cosméticas impidiendo que la fruta fresca sea comercializable. Por ello, es necesario contar con información de base sobre la diversidad

de insectos y ácaros perjudiciales y benéficos asociados al cultivo en cada provincia que puedan actuar como factores limitantes de la producción de frutilla, o que contribuyan a su control.

Uno de los grupos de insectos señalados como plagas del cultivo son los trips (Insecta: Thysanoptera) porque causan marchitamiento de las anteras, aborto de flores, bronceado y deformación de frutos (Gerding y Rodríguez, 2012; Cluever et al., 2018). Actualmente, son pocas las referencias que indican la presencia de trips en el cultivo de frutilla de Argentina y se mencionan a continuación: Kirschbaum et al. (2015) elaboraron una guía de campo de artrópodos y enfermedades del cultivo; Lemme et al. (2007) señalaron la presencia de estos insectos en el cultivo desarrollado en Tucumán; Lefebvre et al. (2013), realizaron un estudio en la misma provincia sobre control biológico de *Frankliniella schultzei* (Trybom); Núñez Naranjo (2016) y Greco et al. (2020) mencionaron a *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *F. schultzei* y *Thrips tabaci* Lind. asociadas al cultivo en Buenos Aires.

Según lo reportado por Olivo et al. (2015) (para la provincia de Salta) y por Rocha et al. (2021) (para Jujuy), se destaca la presencia de trips en el conjunto de los artrópodos recolectados con

aspiraciones de plantas, trampas de caída y golpes de red. Por otro lado, Zamar et al. (2018) citaron a *Scirtidothrips torquatus* Hood en hojas de frutilla en Jujuy.

Sobre la base de los antecedentes expuestos, los objetivos del estudio fueron ampliar la información sobre la asociación de las especies trips con el cultivo de frutilla en la Argentina mediante la recolección de estos insectos de hojas, flores y frutos del cultivo en la provincia de Jujuy y presentar una clave ilustrada para la determinación de las especies encontradas en el país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ejemplares de trips de la provincia de Jujuy provinieron de relevamientos quincenales realizados entre junio y diciembre de 2022, mediante la extracción de sesenta hojas, sesenta flores y sesenta frutos de frutilla, tomados al azar en tres fincas distanciadas entre ellas por 1 km, ubicadas en el departamento El Carmen (24° 23' 37 0" S, - 65° 04' 01" O; 905 m s.n.m.). Los órganos de las plantas de frutilla fueron colocados separadamente en bolsas de polietileno etiquetadas. La identificación de adultos y de larvas se realizó sobre la base de preparaciones microscópicas, siguiendo las técnicas de Mound y Marullo (1996) y Mound y Kibby (1998), y con la utilización de las claves disponibles en Mound y Marullo (1996), de Borbón y Zamar (2018) y Lima et al. (2020, 2021). Las medidas de largo del cuerpo de hembras y machos están expresadas en milímetros y fueron tomadas en los ejemplares distendidos. Las imágenes de las especies de Jujuy que no fueron recolectadas de los órganos de las plantas de frutilla, fueron obtenidas de individuos recolectados de *Rapistrum rugosum* (L.) All. (Brassicaceae) de los bordes del cultivo del área de estudio, o de ejemplares depositados en la Colección Entomológica del Instituto de Biología de la Altura "Dra. Lilia Estela Neder" (San Salvador de Jujuy). Todo el material entomológico se encuentra depositado en la mencionada colección. Las observaciones e imágenes puntuales sobre la alimentación de los adultos y larvas de trips encontrados en hojas, flores y frutos se realizaron paralelamente a la revisión de las muestras, bajo microscopio estereoscópico NIKON ZMS con cámara digital. Las imágenes de las características morfológicas externas de las especies de trips se obtuvieron mediante microscopio NIKON Optiphot con cámara digital.

Para la preparación de la clave de identificación se consideraron las especies identificadas en el

presente trabajo y las citadas para la Argentina por Lemme et al. (2007), Lefebvre et al. (2013), Olivo et al. (2015), Núñez Naranjo (2016), Zamar et al. (2018) y Rocha et al. (2021).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de los muestreos realizados en el cultivo de frutilla en la provincia de Jujuy, se recolectaron 2279 ejemplares de trips, correspondientes a 859 adultos y 1420 larvas y se identificaron cinco especies: *Caliothrips phaseoli* (Hood), *Frankliniella gemina* Bagnall, *Frankliniella schultzei* (Trybom), *Neohydatothrips burungae* (Hood) y *Haplothrips gowdeyi* (Franklin) (Tabla 1).

Todas las especies, excepto *H. gowdeyi*, habían sido citadas para el cultivo en Jujuy y otras provincias de la Argentina (Kirschbaum et al., 2015; Lemme et al., 2007; Lefebvre et al., 2013; Olivo et al., 2015; Núñez Naranjo, 2016; Greco et al., 2020 y Rocha et al., 2021).

Los datos obtenidos en el presente estudio permitieron establecer la asociación precisa de cada especie con los órganos analizados de las plantas. El 41 % del total de trips se encontró en hojas, 39 % en flores y 20 % en frutos. La especie dominante en hojas fue *C. phaseoli*, con 879 individuos, la mayoría larvas. *Frankliniella schultzei* sobresalió por la abundancia de adultos y larvas en flores y frutos, con 681 y 413 individuos, respectivamente, mientras que *F. gemina* predominó en flores donde se hallaron 109 adultos y 29 larvas, pero en frutos se recolectaron solo diez individuos. *Neohydatothrips burungae* estuvo presente en todos los órganos de las plantas, como larvas y adultos, aunque con abundancias que no superaron los 66 individuos, en tanto que se encontraron sólo dos individuos de *H. gowdeyi* exclusivamente en frutos (Tabla 1).

Las nueve especies de trips citadas para el cultivo de frutilla en la Argentina (Tabla 2), pueden ser identificadas mediante la siguiente clave.

Clave para la identificación de trips del cultivo de frutilla

- 1.- Hembra macróptera, con ovipositor formado por cuatro valvas aserradas. Segmento abdominal X nunca tubular. Alas anteriores con venas longitudinales, las que generalmente llevan setas; superficie de las alas con microtriquias (Figura 1 F, Figura 5 F y Figura 6 E) 2
- .- Hembra macróptera, sin ovipositor. Segmento abdominal X tubular (Figura 12 A). Alas anteriores

Tabla 1. Abundancia de las especies trips recolectadas de hojas, flores y frutos de frutilla en Las Pampitas (departamento El Carmen, provincia de Jujuy, República Argentina), entre junio y diciembre de 2022

FAMILIA THIRIPIDAE		Órganos de la planta de frutilla					
Subfamilia	Especies	HOJA		FLOR		FRUTO	
		A	L	A	L	A	L
Panchaethripinae	<i>Caliothrips phaseoli</i> (Hood)	183	696	6	0	0	0
	<i>Frankliniella gemina</i> Bagnall	1	0	109	29	10	0
Thripinae	<i>Frankliniella schultzei</i> (Trybom)	1	0	407	274	39	374
Sericothripinae	<i>Neohydatothrips burungae</i> (Hood)	33	17	54	12	15	17
FAMILIA PHLAEOTHIRIPIDAE							
Phlaeothripinae	<i>Haplothrips gowdeyi</i> (Franklin)	0	0	0	0	1	1

A: adulto / L: larva

Tabla 2. Lista de especies de trips asociadas al cultivo de frutilla en la República Argentina de acuerdo con las referencias bibliográficas e información obtenida en la provincia de Jujuy, entre junio y diciembre de 2022 (datos propios)

THRIPIDAE		Referencias
Subfamilia	Especies	
Panchaethripinae	<i>Caliothrips phaseoli</i> (Hood)	Jujuy (Rocha et al., 2021 y datos propios) Salta (Olivo et al., 2015)
	<i>Scirtidothrips torquatus</i> Hood	Jujuy (Zamar et al., 2018)
	<i>Frankliniella gemina</i> Bagnall	Jujuy (Rocha et al., 2021 y datos propios)
	<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)	Buenos Aires (Núñez Naranjo, 2016)
Thripinae	<i>Frankliniella schultzei</i> (Trybom)	Jujuy (Rocha et al., 2021 y datos propios) Tucumán (Lefebvre et al., 2013) Buenos Aires (Núñez Naranjo, 2016)
	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	Jujuy (Rocha et al., 2021) Buenos Aires (Núñez Naranjo, 2016)
Sericothripinae	<i>Neohydatothrips burungae</i> (Hood)	Jujuy (Rocha et al., 2021 y datos propios)
PHLAEOTHIRIPIDAE		
Phlaeothripinae	<i>Haplothrips gowdeyi</i> (Franklin)	Jujuy (datos propios)
	<i>Haplothrips (Trybomiella) trellesi</i> Moulton	Tucumán (Lemme et al., 2007)

sin venas y sin microtriquias (Figura 12 C, F)8

2.- Hembra de color castaño oscuro (Figura 1 A), alas anteriores con tres bandas trasversales de color castaño, una basal pálida, una media ancha y una apical (Figura 1 F). Cuerpo y patas fuertemente reticulados (Figura 1 D, E, G, H). Antenas formadas por ocho segmentos, el último, largo y delgado (Figura 1 C). Tercios laterales de los tergitos abdominales estriados y sin marcas internas (Figura 1 G). Largo aproximado del cuerpo de la hembra: 1,44 mm. Macho de color castaño oscuro, más pequeño que la hembra (Figura 1 B), con placas porosas en los esternitos abdominales III-VII (Figura 1 H). Largo aproximado del cuerpo del macho: 1,14 mm *Caliothrips phaseoli*

.- Hembra de color castaño, amarillo o bicolorado, alas anteriores transparentes o

coloreadas suavemente sin formar bandas trasversales. Cuerpo y patas escultrados suavemente (Figura 5 B y G). Antenas formadas por siete (Figura 5 C) u ocho segmentos (Figura 6 D), el último corto. Tercios laterales de los tergitos, lisos o con líneas de microtriquias (Figura 4 H). Macho presente o ausente.....3

3.- Hembra de color amarillo, ocelos posteriores con las bases anaranjadas, segmentos antenales II a VIII de color castaño, alas anteriores coloreadas de castaño suave (Figura 3 A). Antenas formadas por ocho segmentos. Pronoto con líneas trasversales muy próximas entre sí y un solo par de setas posteroangulares (pa) (Figura 3 B). Serie de setas de la primera vena interrumpida en la mitad distal donde solo se distinguen dos setas; segunda vena, con la serie completa de setas.

Tergitos II a VII con un par de setas medias largas y próximas entre sí (Figura 3 C); margen posterior del tergito VIII con peine completo (Figura 3 D). Largo aproximado del cuerpo de la hembra: 0,95 mm..... *Scirtidothrips torquatus*

- Hembra de color amarillo, castaño claro o bicolorado; alas anteriores, transparentes o suavemente coloreadas de castaño. Antenas formadas por siete u ocho segmentos. Pronoto con líneas anastomosadas o no visibles, con uno (Figura 4 E) o dos pares de setas posteroangulares (Figura 6 F). Serie de setas de la primera vena, completa o en grupos; segunda vena con la serie completa de setas (Figura 6 E), con pocas setas distales, o sin setas (Figura 4 G). Tergitos II a VII con un par de setas medias cortas y separadas (Figura 5 H), o largas y próximas entre sí (Figura 4 I); tergitos de los segmentos abdominales con hileras de microtriquias sobre los tercios laterales (Figura 4 H) o sin ellas. Peine del tergito VIII, completo o incompleto..... 4

4.- Hembra de color amarillento (Figura 4 A), excepto el pronoto que presenta una mancha central de color castaño (Figura 4 E), mitad anterior del mesonoto y metanoto castaño oscuro (Figura 4 F); región ocelar castaño con los ocelos de bases rojizas (Figura 4 C); alas anteriores suavemente coloreadas de castaño, excepto en la zona basal donde se distinguen áreas más oscuras; alas posteriores con una línea media longitudinal castaño oscuro (Figura 4 G); segmentos abdominales II a VII con una línea oscura transversal a la altura del tercio anterior y con una banda de color castaño más intensa en el centro y márgenes laterales de los tergitos nombrados; segmentos IX y X amarillentos (Figura 4 A). Antenas formadas por ocho segmentos (Figura 4 D). Primera vena de las alas anteriores con tres setas en la base, un pequeño intervalo y luego 22-24 setas seguidas, la última desplazada hacia el ápice; segunda vena con una seta a la altura de la penúltima seta de la vena anterior (Figura 4 G). Tergitos abdominales con numerosas microtriquias concentradas en los lados de los segmentos I-VIII (Figura 4 H); peines interrumpidos en la zona media de los segmentos II-VI y completos en los segmentos VII y VIII (Figura 4 I). Esternitos con numerosas filas de microtriquias (Figura 4 J). Largo aproximado del cuerpo de la hembra: 1,2 mm. Macho semejante a la hembra, pero más pequeño (Figura 4 B); largo aproximado del cuerpo: 0,9 mm *Neohydatothrips burungae*

- Hembras de color amarillo, castaño claro u oscuro y con otra combinación de características morfológicas..... 5

5.- Antenas formadas por siete segmentos

(Figura 5 C). Hembra de coloración variable, amarillo pálido, castaño amarillento o castaño más oscuro (Figura 5 A), ojos castaño oscuro, bases de los ocelos castaño grisáceo (Figura 5 B); antenas, con el primer segmento castaño muy claro, segmentos III a V, con las porciones basales tenues y el resto de color castaño, VI-VIII castaño (Figura 5 C). Pronoto con dos pares de setas posteroangulares, pero sin setas anteromarginales (am) prominentes (Figura 5 D). Metanoto sin sensilias campaniformes (Figura 5 E). Primera vena de las alas anteriores con la serie incompleta de setas, segunda vena con la serie completa de setas (Figura 5 F). Tergitos V-VIII con ctenidias laterales (Figura 5 H, I); las del VIII, posterolaterales a cada espiráculo; peine del VIII, completo (Figura 5 I). Pleurotergitos con hileras de microtriquias (Figura 5 G). Esternitos, sin setas discales (Figura 5 J). Largo aproximado del cuerpo de la hembra: 1,3 mm..... *Thrips tabaci*

.- Antenas formadas por ocho segmentos. Hembra de color castaño, amarillo, o con la cabeza y tórax de color anaranjado, abdomen castaño o amarillento con manchas tergaes de color castaño oscuro en la zona media del abdomen. Pronoto con dos pares de setas posteroangulares (pa), un par anteromarginal (am) y un par anteroangular (aa) (Figuras 6 F, 11 E). Metanoto con (Figura 6 G) o sin sensilias campaniformes (Figura 7 E). Venas de las alas anteriores con las series completas de setas (Figura 6 E). Tergitos V-VIII con ctenidias laterales, las del VIII, anterolaterales a cada espiráculo (Figura 7 F). Peine del segmento VIII, bien desarrollado (Figuras 6 H, 11 G) o con microtriquias escasas o ausentes (Figura 7 F). Pleurotergitos sin hileras de microtriquias. Esternitos sin setas discales 6

6.- Cuerpo de color amarillo (Figura 6 A); bases de los ocelos de color anaranjado suave (Figura 6 C); alas suavemente coloreadas de amarillo; segmentos antenales, I: amarillo, II: castaño amarillento; III-IV: amarillo en la mitad basal y castaño claro en la distal, V: amarillo con el cuarto distal castaño claro, VI-VIII: castaño oscuro (Figura 6 D). Setas ocelares III ubicadas entre los ocelos posteriores (Figura 6 C); largo de las mismas, casi tres veces el ancho de un ocelo posterior; distancia entre sus bases 1,3 veces el ancho de un ocelo posterior; seta postocular I presente; setas postoculares IV del mismo largo que la distancia entre las bases de las ocelares III (Figura 6 C). Metanoto con sensilias campaniformes (Figura 6 G). Peine del margen posterior del tergito VIII, bien desarrollado, con microtriquias largas (Figura 6 H). Largo aproximado del cuerpo de la hembra: 1,5 mm. Macho más pequeño, pero de la misma coloración

que la hembra. Largo aproximado del cuerpo del macho: 1 mm (Figura 6 B)..... *Frankliniella gemina*

- Hembra de color castaño claro o bicolorado; con otra combinación de características morfológicas..... 7

7.- Cuerpo de color castaño claro (Figura 7 A); segmentos antennales I y II: castaño, III-V: castaño más claro en la mitad basal, VI-VII: castaño más claro que los dos primeros (Figura 7 D). Bases de las setas ocelares III, próximas entre sí, ubicadas entre los márgenes internos de ocelos posteriores (Figura 7 C). Metanoto sin sensilias campaniformes (Figura 7 E). Peine posteromarginal del tergito VIII ausente o escasamente desarrollado en las zonas laterales (Figura 7 F). Largo aproximado del cuerpo de la hembra: 1,6 mm. Macho más pequeño y de coloración más clara que la hembra (Figura 7 B). Largo aproximado del cuerpo del macho: 1 mm.....*Frankliniella schultzei*

- Cabeza y tórax de color amarillo, abdomen castaño o amarillento con manchas tergaes de color castaño oscuro en la zona media del abdomen (Figura 11 A); segmentos antennales I: amarillo, II: castaño, III-V: amarillo en la mitad basal y castaño en la distal; VI-VIII: castaño oscuro (Figura 11 D). Bases de las setas ocelares III, separadas entre sí, ubicadas entre los márgenes internos de los ocelos posteriores (Figura 11 C). Metanoto con sensilias campaniformes (Figura 11 F). Peine posteromarginal del tergito VIII bien desarrollado (Figura 11 G). Largo aproximado del cuerpo de la hembra: 1,7 mm. Macho de tamaño más pequeño y de color amarillo (Figura 11 B). Largo aproximado del cuerpo del macho: 1,2 mm*Frankliniella occidentalis*

8.- Alas anteriores constreñidas en la zona media, con siete-ocho cilias duplicadas (Figura 12 A, C); antenas con los segmentos I y II de color castaño oscuro; III y IV amarillos, V y VI amarillos, pero coloreados suavemente de castaño hacia el ápice, VII y VIII castaños (Figura 12 B). Largo aproximado del cuerpo de la hembra: 1,9 mm.....*Haplothrips gowdeyi*

- Alas anteriores constreñidas en la zona media, sin cilias duplicadas (Figura 12 F); segmentos antennales de color castaño, excepto el segmento II que presenta la base de color castaño más claro (Figura 12 E). Largo aproximado del cuerpo de la hembra: 2,7 mm. *Haplothrips (Trybomiella) trellesi*

***Caliothrips phaseoli* (Hood)**

La presencia de esta especie polífaga (De Borbón y Mazzitelli, 2013; Sosa et al., 2017; Alejo et al., 2019) coincide con los registros de Olivo et al. (2015), en plantas de frutilla recién implantadas en

la provincia de Salta. En Jujuy, la alimentación de larvas y adultos en el envés de las hojas provocó el cambio de coloración de las mismas a plateado y después a pardo bronceado, distinguiéndose claramente las gotas de materia fecal que dejaban sobre la superficie foliar (Figura 2 A, B, C y D).

***Scirtidothrips torquatus* Hood**

Esta especie fue registrada por primera vez en la Argentina por Zamar et al. (2018) quienes la encontraron en hojas de frutilla en la localidad de Las Pampitas (provincia de Jujuy). Cavalleri et al. (2018) indican que *S. torquatus* podría estar presente en hojas de especies de plantas no relacionadas, pero aún no existen datos precisos sobre sus características biológicas.

***Neohydatothrips burungae* (Hood)**

Neohydatothrips burungae fue registrada sobre hojas de quince especies de plantas pertenecientes a nueve familias, entre ellas *Fragaria* sp., aunque solo en *Phaseolus vulgaris* L., *Medicago sativa* L. y *Solanum lycopersicum* L. se encontraron larvas y adultos (Contreras y Zamar, 2010).

En Jujuy fue citada en frutilla, recolectada con trampas de caída (Rocha et al., 2021). Con el presente aporte se confirma la presencia de *N. burungae* en el cultivo al haberse detectado adultos y larvas sobre hojas, flores y frutos; sin embargo, no pudo establecerse alguna manifestación de daño a los órganos de las plantas debido a la escasa abundancia registrada a lo largo del muestreo (Tabla 1).

***Thrips tabaci* Lindeman**

Esta especie fue hallada sobre el cultivo de frutilla en el noreste de la provincia de Buenos Aires, con escasa abundancia (Núñez Naranjo, 2016) y, en Jujuy, por Rocha et al. (2021). Se destaca por ser polífaga (Loredo Varela y Fail, 2022) por lo que es frecuente encontrarla en otras plantas hospederas del área productiva de frutilla de Jujuy (Agostini y Muruaga, 1987; Rodríguez et al., 2014) y Buenos Aires (Carrizo y Amela García, 2017).

***Frankliniella gemina* Moulton**

Es una de las especies polípagas más frecuentes en las flores de un amplio rango de plantas en el noroeste argentino (Zamar, 2011; Rodríguez et al., 2014; Carrizo y Zamar, 2016; Alejo et al., 2019; Maza et al., 2022). En el cultivo de frutilla de Jujuy se recolectaron escasas hembras y larvas junto con *F. schultzei* (Figura 8 A).

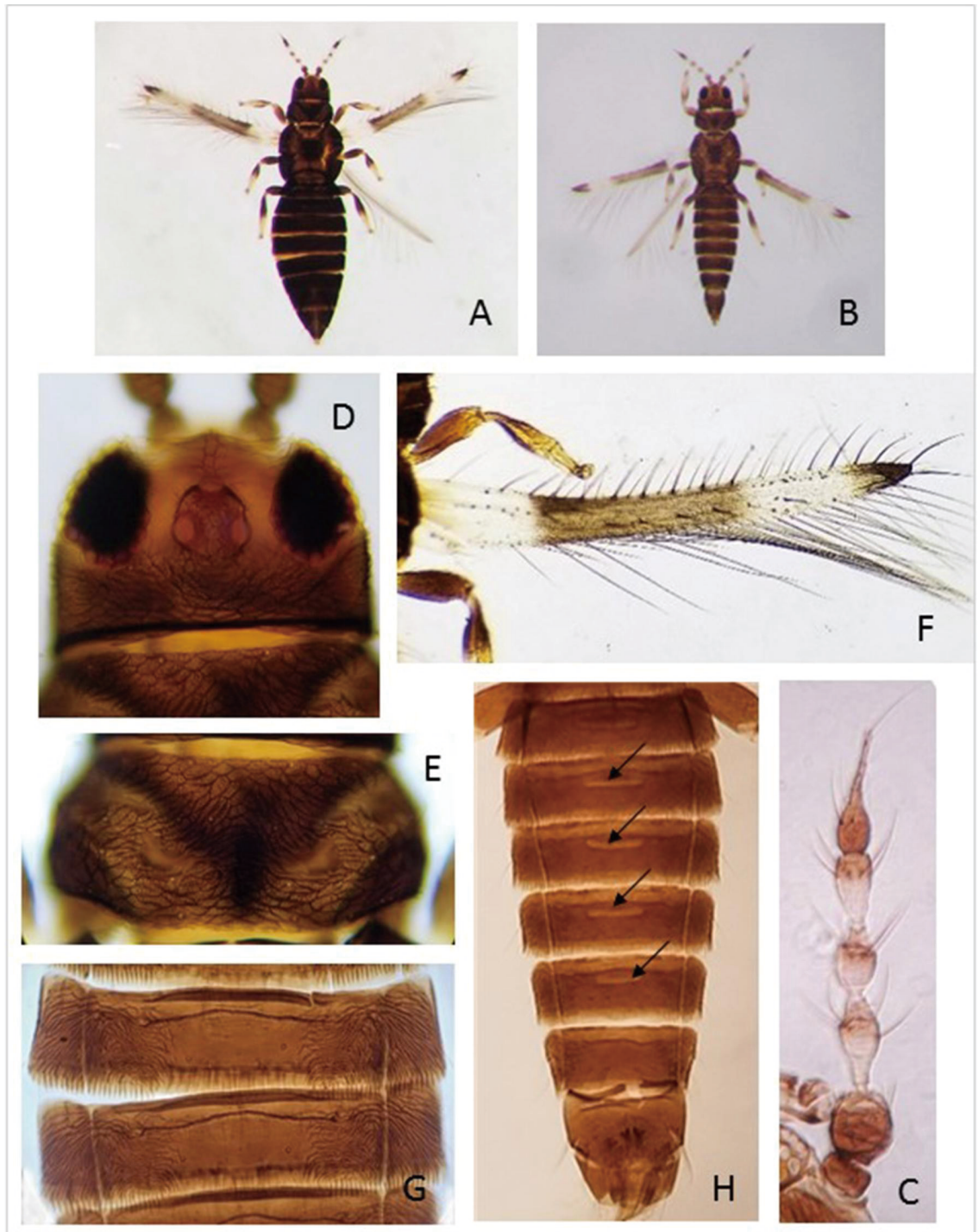


Figura 1. *Caliothrips phaseoli*. A) hembra, B) macho, C) antena, D) cabeza, E) pronoto, F) ala anterior, G) tergitos abdominales III y IV, H) placas porosas de los esternitos abdominales III-VII del macho.

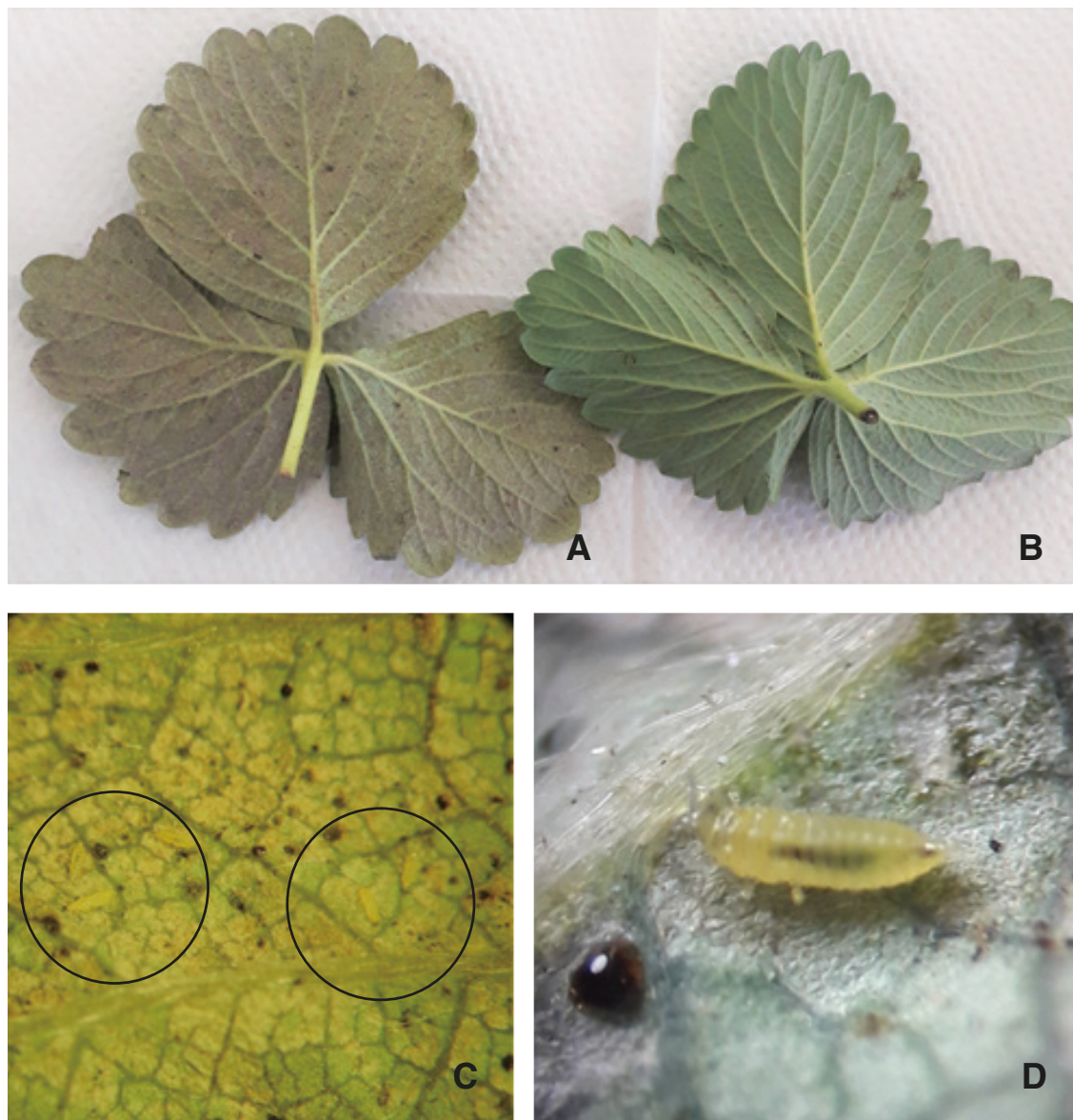


Figura 2. *Caliothrips phaseoli* en hojas de frutilla. A) envés de una hoja afectada por la alimentación de larvas y adultos de *C. phaseoli*, B) envés de una hoja sana, C) detalle del daño producido por las larvas en el envés de las hojas, D) larva II alimentándose en el envés de una hoja, con gotas de materia fecal.

***Frankliniella schultzei* (Trybom)**

Esta especie está asociada al cultivo de frutilla en las cuatro áreas productivas mencionadas, registrándose en Jujuy, Tucumán, Salta y Buenos Aires (Tabla 2).

A partir de las observaciones de los órganos de las plantas se pudo distinguir que las larvas se concentran en el receptáculo floral, aunque

también se desplazan entre los pistilos y sépalos (Figura 8 B, C, D), y llegan a establecerse en la superficie de los frutos, especialmente debajo de los sépalos (Figura 10 A, B). Los trips también interactúan con los órganos sexuales de la flor y se alimentan del recurso polínico (Figura 8 E, F). En este contexto, Varatharajan et al. (2016) indican que el movimiento de los trips dentro de la flor (Figura 8 A, E, F) permite que se espolvoeen

con polen en la superficie de su cuerpo, los que quedan adheridos a las patas, alas y setas de los segmentos abdominales, pero es necesario que ese polen sea transferido al estigma receptivo para que la polinización sea efectiva. Esta posibilidad para el cultivo de frutilla necesita ser investigada.

La alimentación de larvas y adultos produce áreas de color castaño o bronceadas debidas a la oxidación de los tejidos del receptáculo, pétalos y filamentos de las anteras (Figura 9). En los casos de infestación severa (más de diez trips/flor) podrían llegar a reducir el tamaño del receptáculo floral y producir marchitamiento de estigmas y

anteras, de forma semejante al daño ocasionado por *F. occidentalis* (Nondillo et al., 2010).

***Frankliniella occidentalis* (Pergande)**

Es una plaga cosmopolita e invasora que ocasiona daños por alimentación y transmisión de *Orthospovirus* a un amplio número de cultivos desarrollados en diversos entornos de campo e invernadero (He et al., 2020). En la provincia de Jujuy es una especie frecuente en el área agrícola estudiada, tanto en cultivos como en la vegetación espontánea (Rodríguez et al., 2014; Alejo y Zamar,

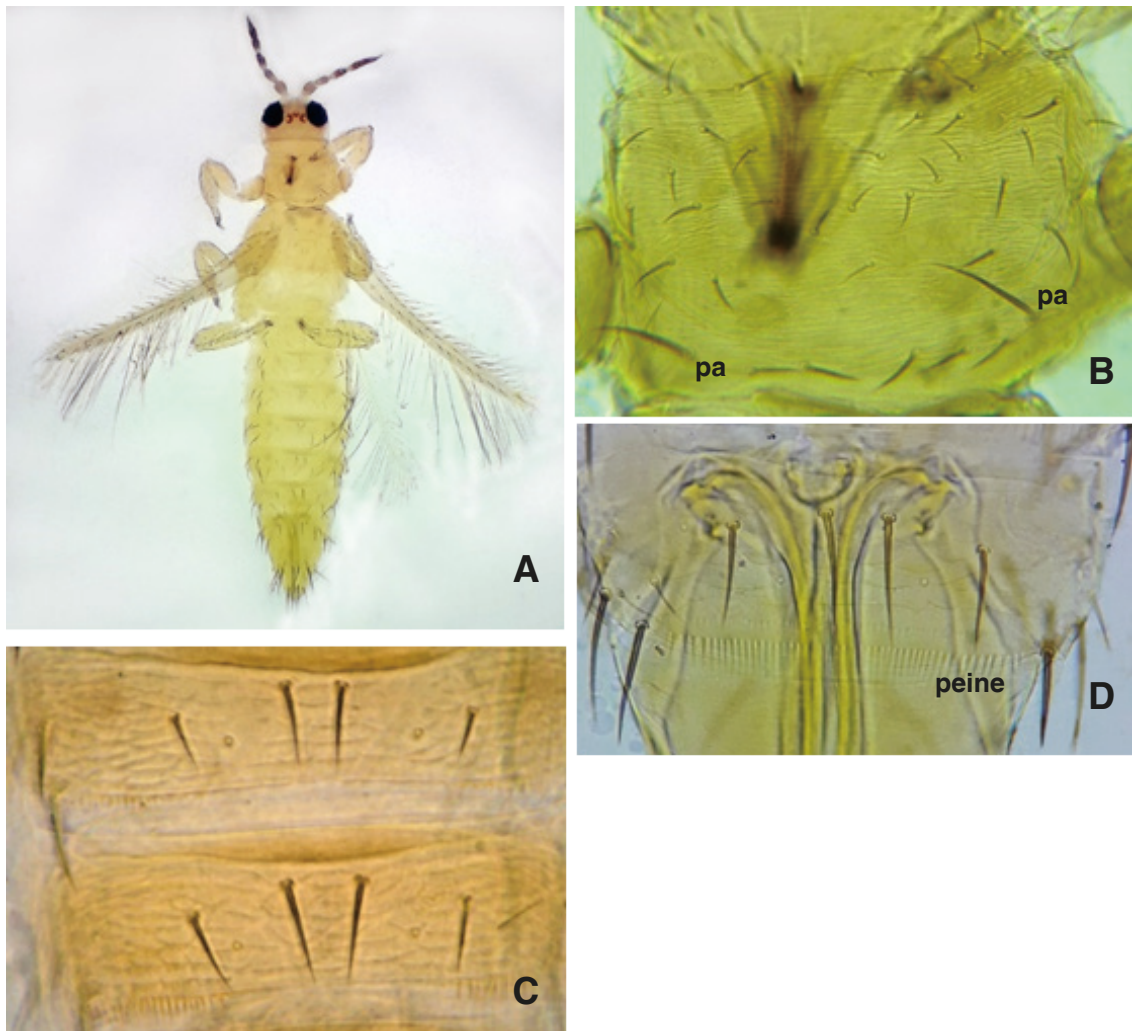


Figura 3. *Scirtidothrips torquatus*. A) hembra, B) pronoto, C) tergitos abdominales IV y V, D) peine del tergito abdominal VIII. Referencias: pa (setas posteroangulares).

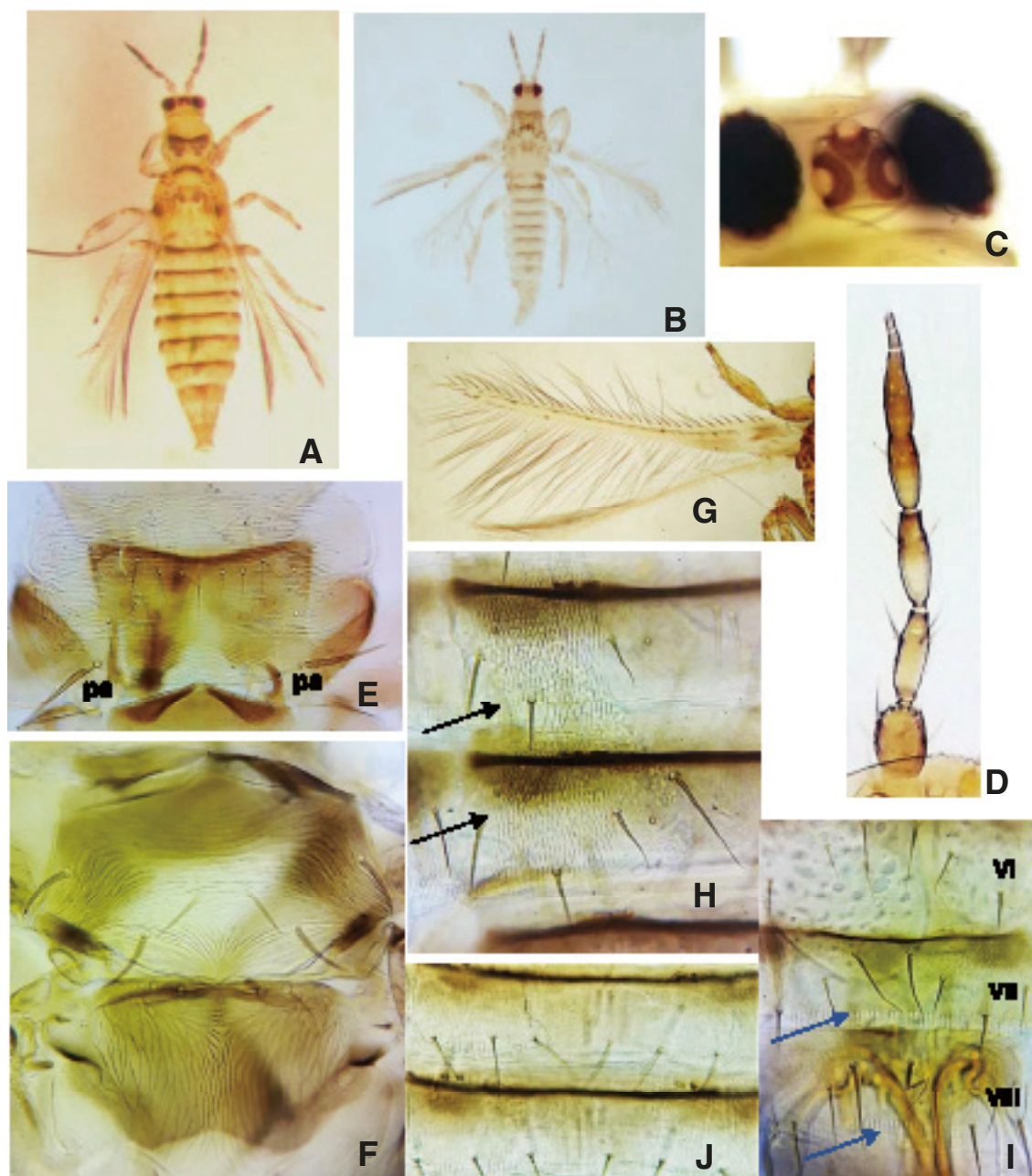


Figura 4. *Neohydatotrips burungae*. A) hembra, B) macho, C) cabeza, D) antena, E) pronoto, F) mesonoto y metanoto, G) alas, H) detalle de las microtriquias laterales de los tergos abdominales II-III, I) tergitos de los segmentos abdominales VI-VIII, J) esternitos abdominales IV y V.

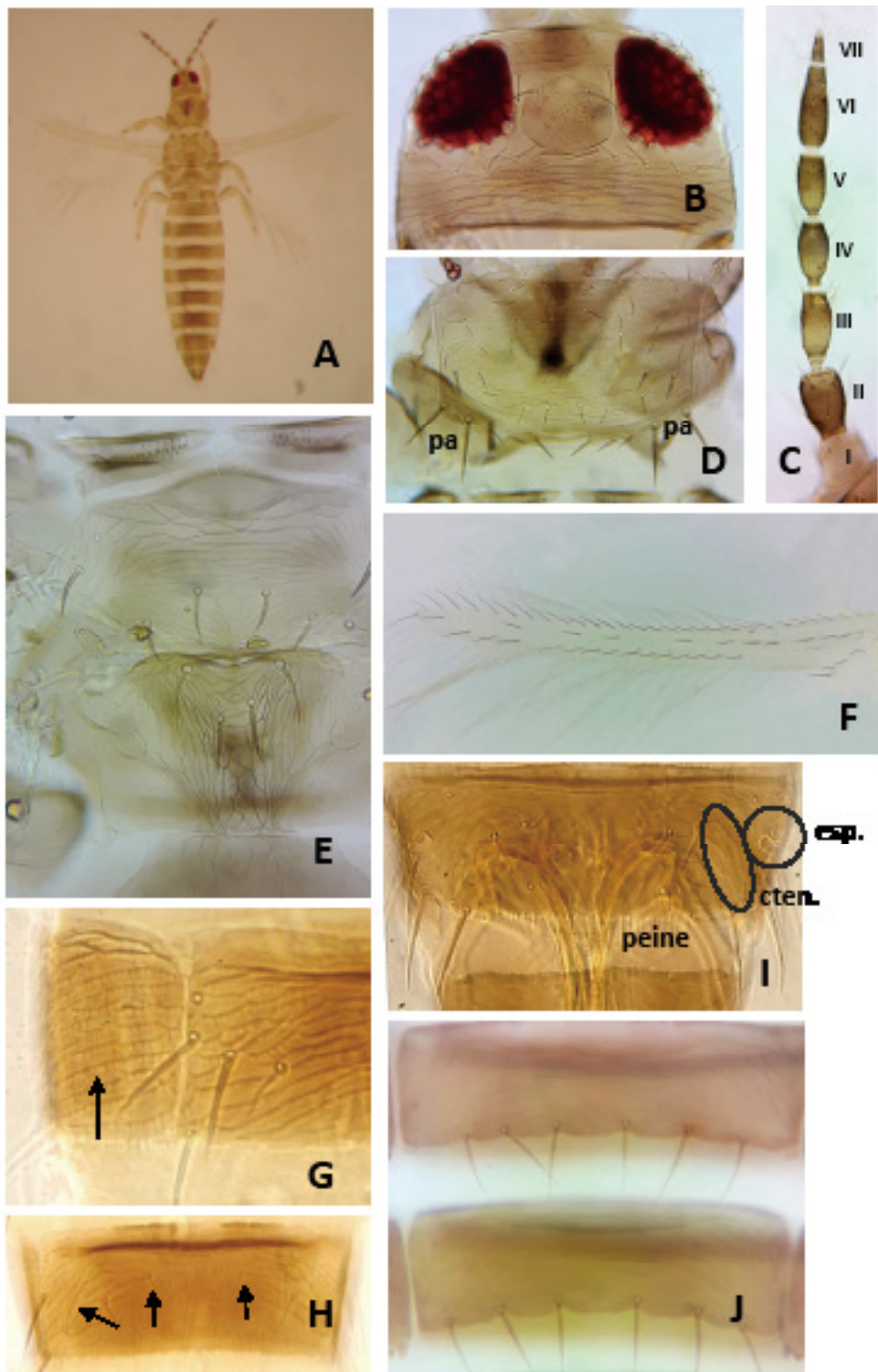


Figura 5. *Thrips tabaci*. A) hembra, B) cabeza, C) antena, D) pronoto, E) mesonoto y metanoto, F) ala anterior, G) pleurotergito del segmento abdominal IV, H) tergito abdominal V, I) peine y ctenidia del tergito abdominal VIII, J) esternitos abdominales V-VI. Referencias: pa (posteroangulares), esp. (espiráculo), cten. (ctenidia).

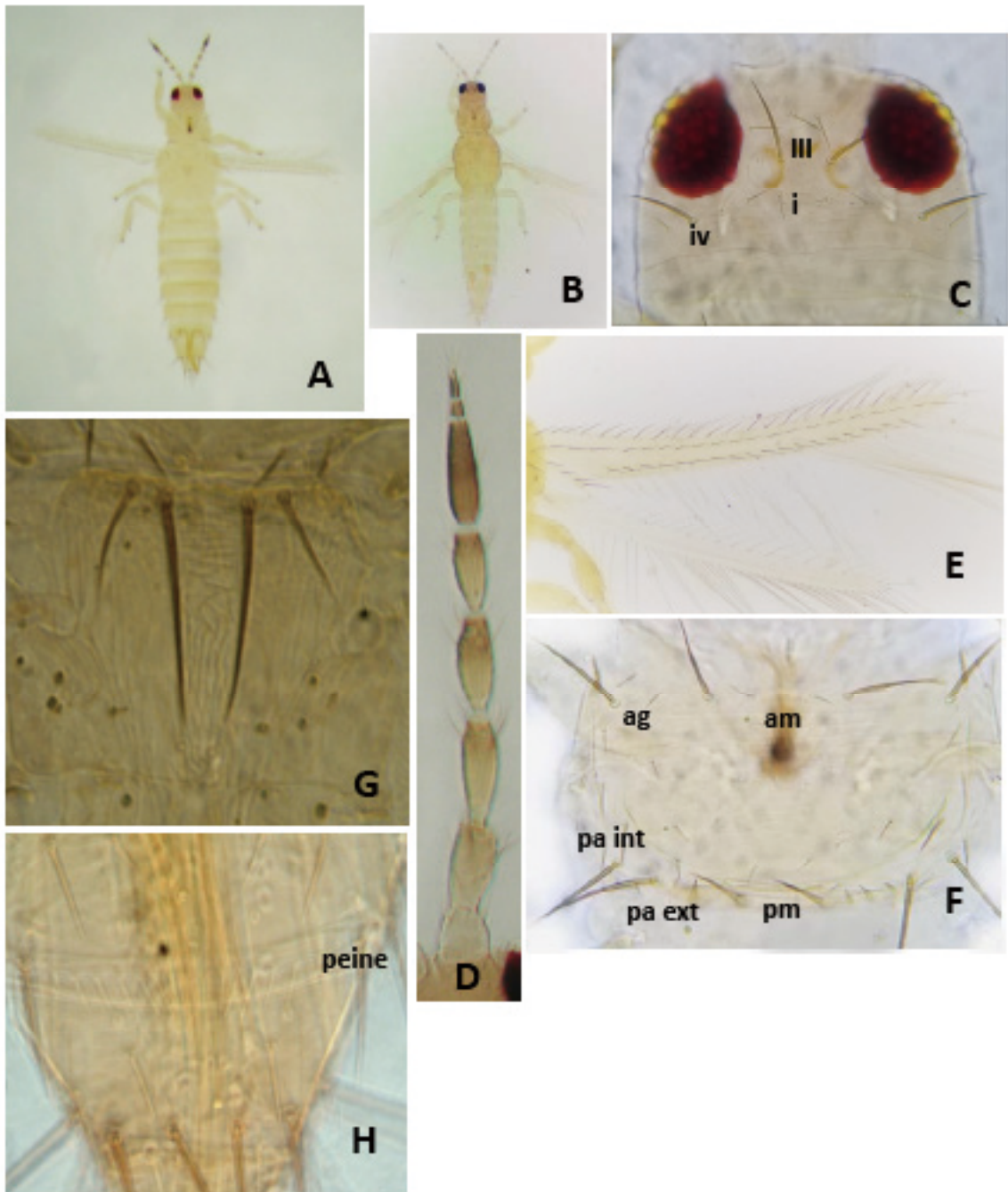


Figura 6. *Frankliniella gemina*. A) hembra, B) macho, C) cabeza, D) antena, E) ala anterior, F) pronoto, G) metanoto, H) peine del margen posterior del tergito VIII. Referencias: III (setas ocelares), I y IV (setas postoculares), setas pronotales: am (anteromarginales), ag (anteroangulares), pa ext (posteroangulares externas), pa int (posteroangulares internas), pm (posteromarginales).

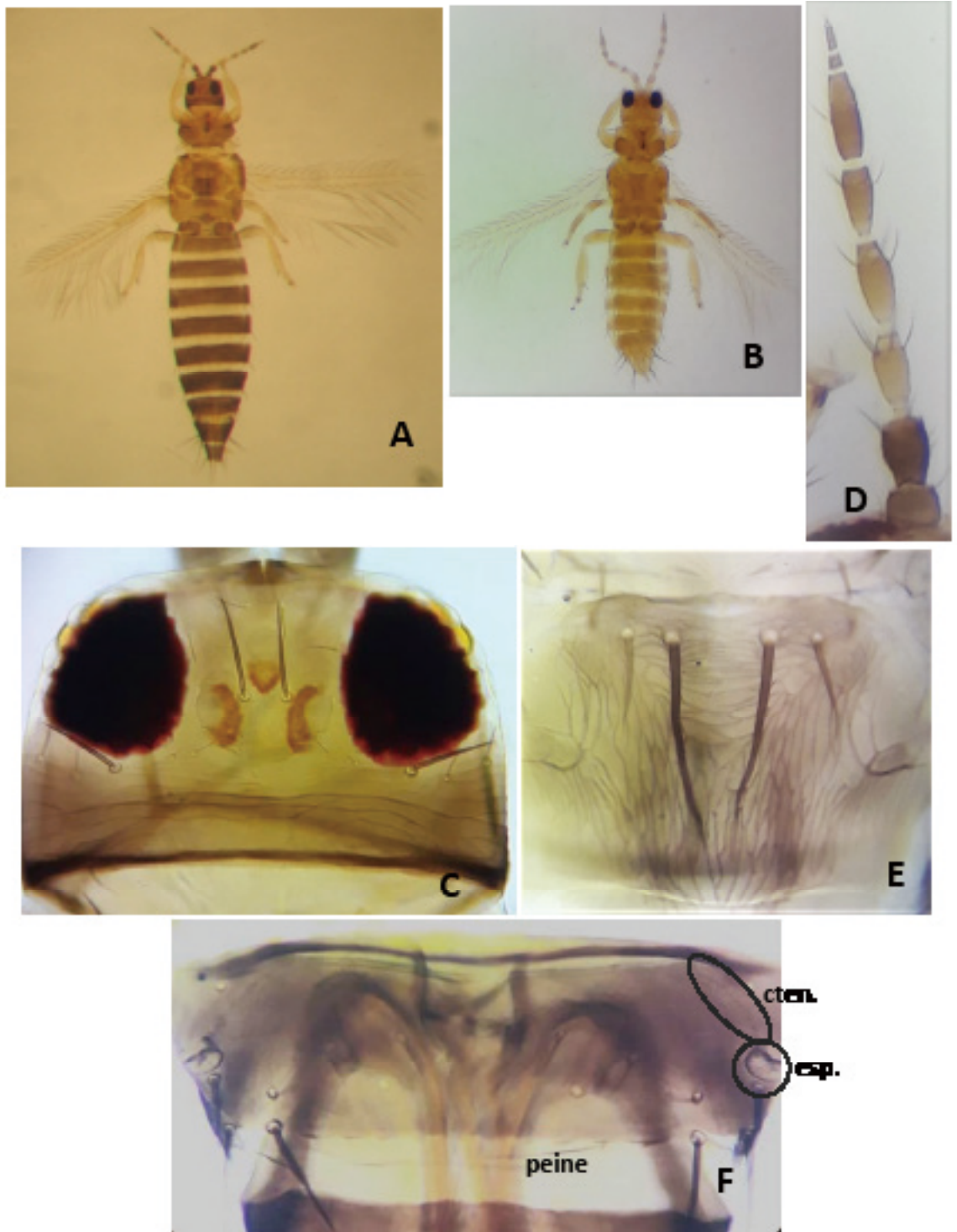


Figura 7. *Frankliniella schultzei*. A) hembra, B) macho, C) cabeza, D) antena, E) metanoto sin sensilias campaniformes, F) peine del margen posterior del tergito VIII. Referencias: esp. (espiráculo), cten. (ctenidia).

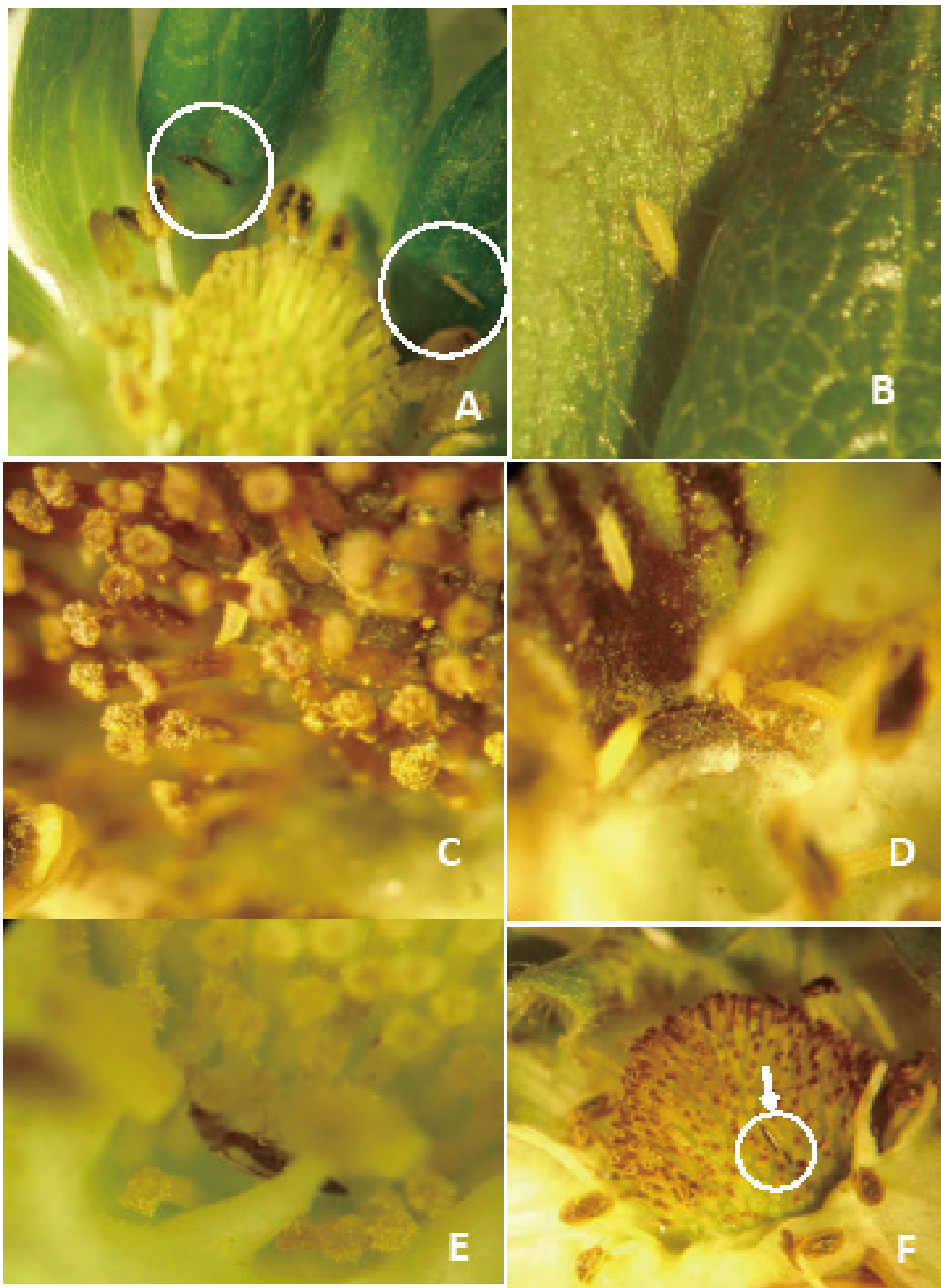


Figura 8. Adultos y larvas de *Frankliniella schultzei* y adultos de *F. gemina* en flores de frutilla. A) hembras de *F. schultzei* y *F. gemina* en los sépalos de flores con anteras maduras; B, C y D) larvas de *F. schultzei* alimentándose de los sépalos, bases de las anteras, estilos y estigmas, respectivamente; E) hembra de *F. schultzei* alimentándose de polen adherido a los estigmas; F) hembras de *F. schultzei* desplazándose entre los estilos.

2021). En el presente estudio no se encontraron individuos de esta especie en los órganos de las plantas de frutilla evaluados, sin embargo, se recolectaron tres adultos sobre el follaje del cultivo con aspirador de plantas (datos no publicados), probablemente debido a la presencia de algunas plantas espontáneas hospedadoras como *R. rugosum*, *Brassica rapa* L. (Brassicaceae) o *Bidens pilosa* L. (Asteraceae).

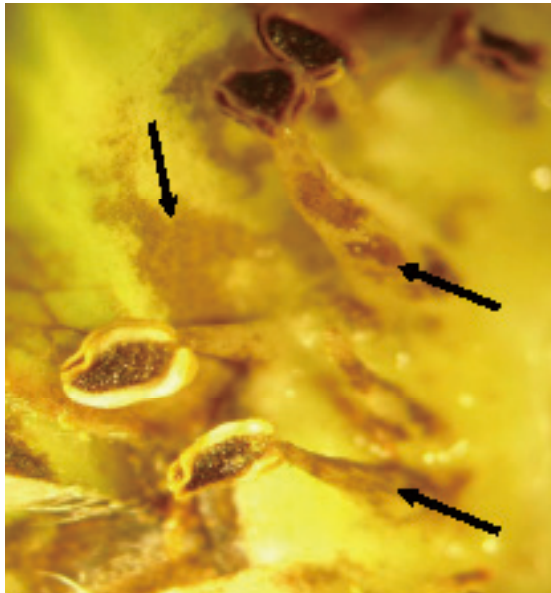


Figura 9. Bronceado producido por la alimentación de larvas y adultos de *Frankliniella schultzei* en las bases de sépalos y filamentos de anteras

En la Argentina, *F. occidentalis* fue encontrada en flores y frutos del cultivo de frutilla en la provincia de Buenos Aires (Núñez Naranjo, 2016), y en otros países sudamericanos como Brasil (Nondillo et al., 2010; Pinent et al., 2011), Chile (Gerding y Rodríguez, 2012) y Venezuela (Solano Rojas et al., 2018). La alimentación de larvas y adultos produce manchas de color castaño en las flores y epidermis de frutos verdes y maduros (Nondillo et al., 2010).

***Haplothrips gowdeyi* (Franklin)**

Esta especie fue citada para las provincias de Jujuy, sobre flores de *N. tabacum* y *R. rugosum* L. All. (Rodríguez et al., 2014), y Tucumán, donde fue hallada sobre *Solanum nigrum* L. (Carrizo y Zamar, 2016). En el cultivo de frutilla de Jujuy, su presencia fue accidental ya que se encontraron solo un adulto y una larva sobre frutos (Figura 12 D). Hoddle et al. (2012) mencionan que *H. gowdeyi* se reproduce dentro de las flores, pero aún se desconoce si es de hábito fitófago o se comporta facultativamente como depredadora, aunque Maza et al. (2022) observaron que esta especie se alimenta de *F. gemina* en flores de *Conium maculatum* L. (Apiaceae).

***Haplothrips (Trybomiella) trellesi* Moulton**

Esta especie fue citada por Lemme et al. (2007) sobre flores y frutos del cultivo de frutilla de la provincia de Tucumán, pero no fue observada en el presente estudio.

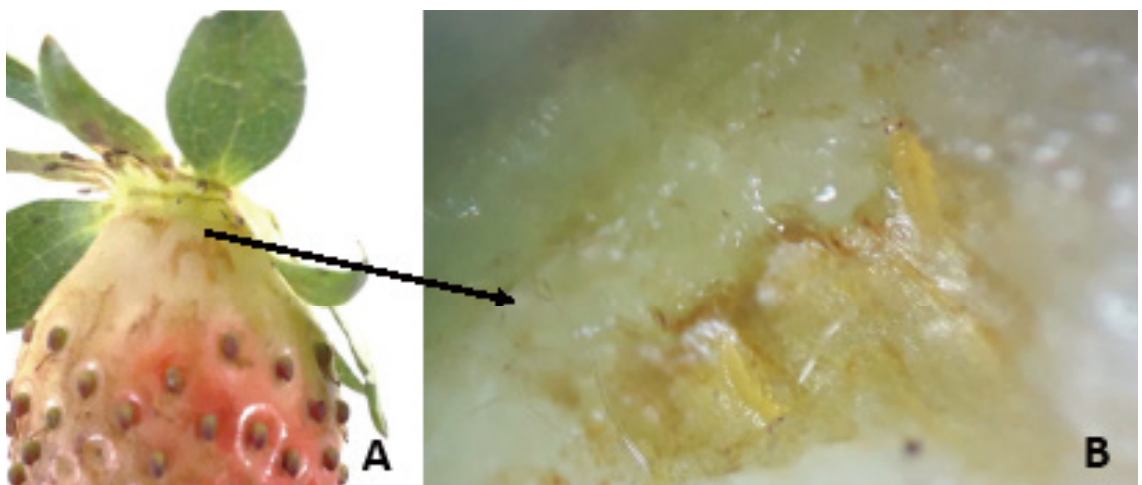


Figura 10. *Frankliniella schultzei* en frutos de frutilla. A) bronceado de la superficie del fruto por la alimentación de larvas, B) detalle del daño producido por las larvas de *F. schultzei* en la base del fruto.

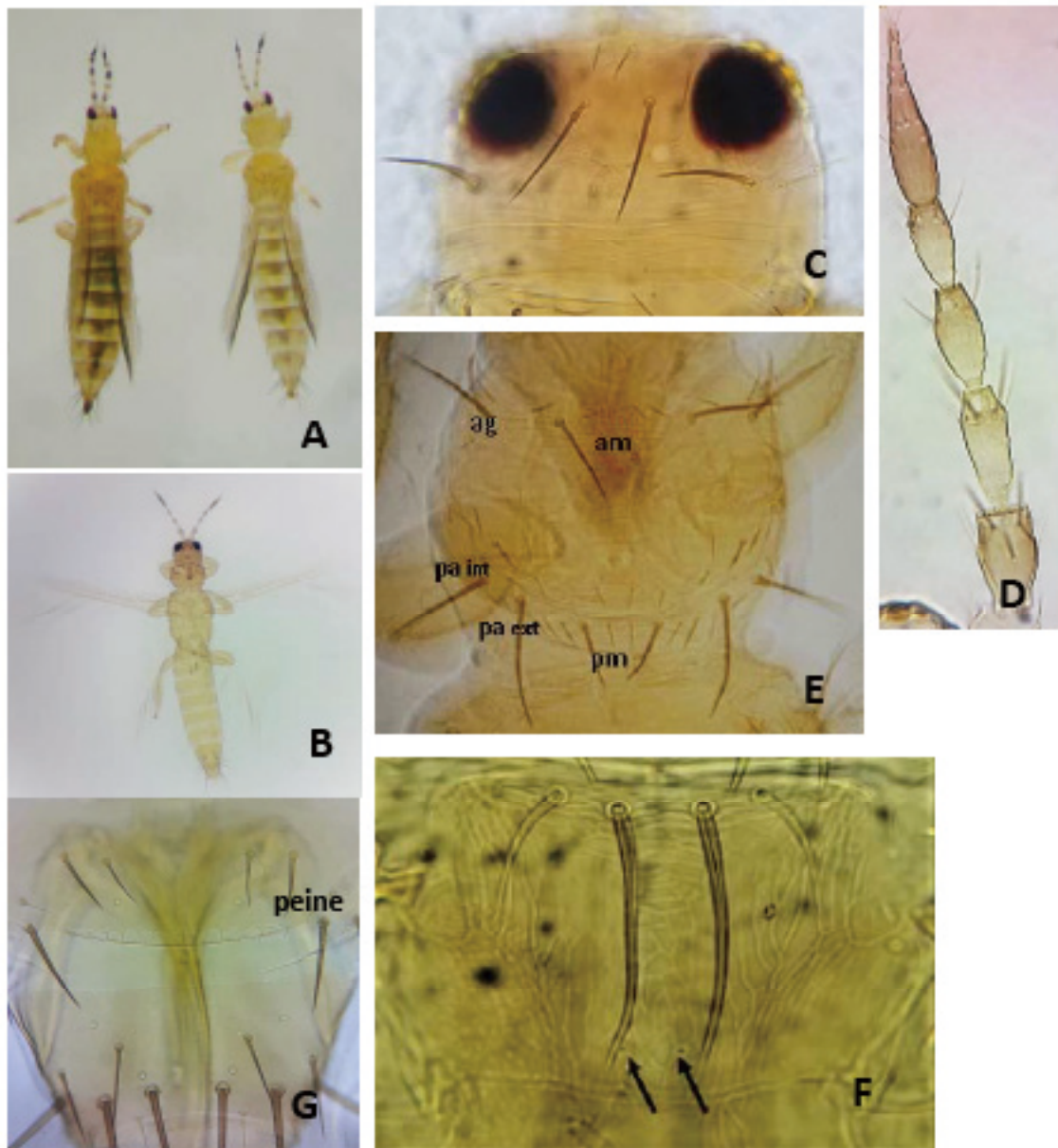


Figura 11. *Frankliniella occidentalis*. A) hembras, B) macho, C) cabeza, D) antena, E) pronoto, F) metanoto, G) peine del margen posterior del tergito VIII. Referencias: setas pronotales: am (anteromarginales), ag (anteroangulares), pa ext (posteroangulares externas), pa int (posteroangulares internas), pm (posteromarginales).

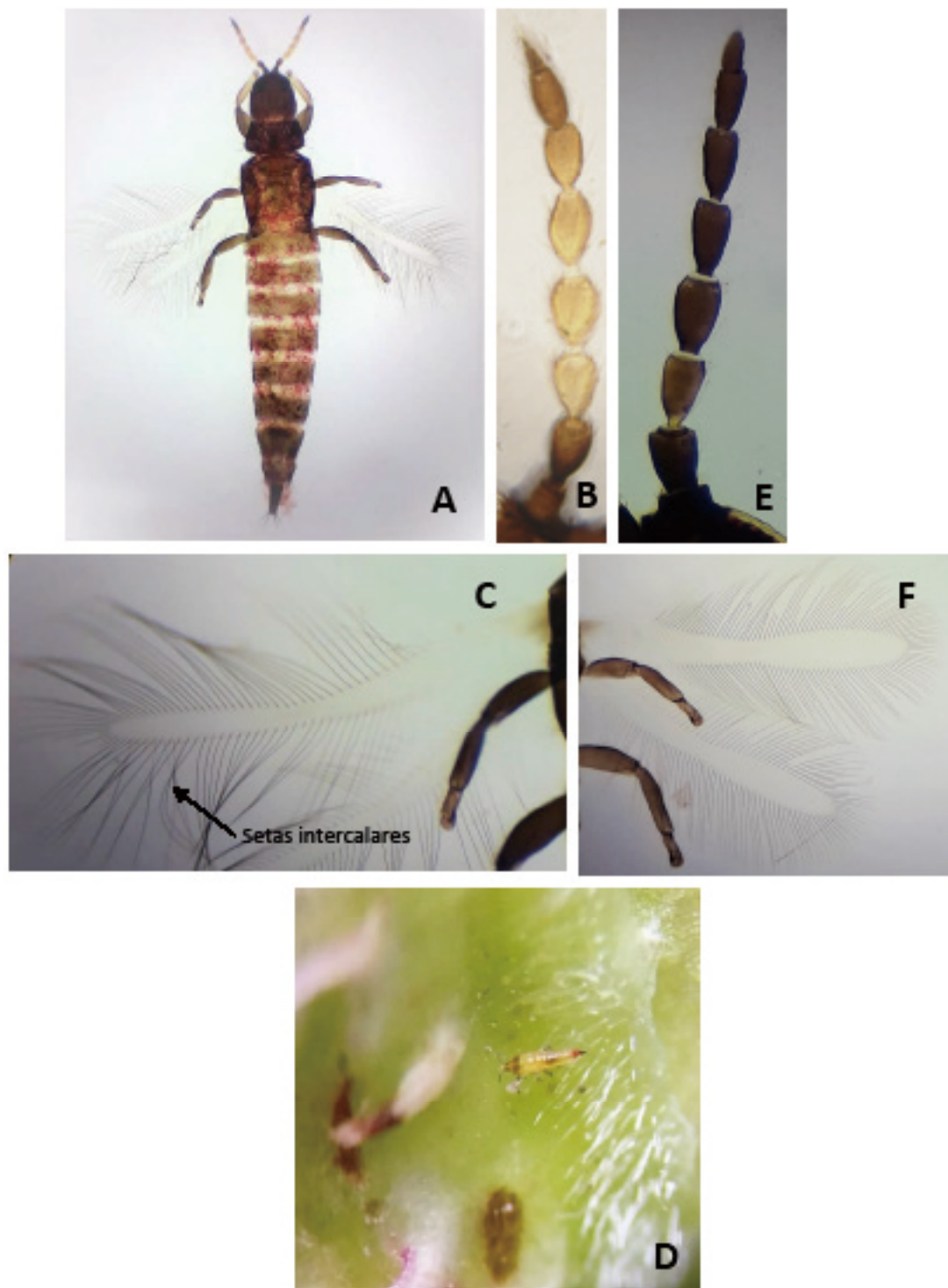


Figura 12. *Haplothrips gowdeyi*: A) hembra, B) antena, C) alas, D) larva I. *H. trellesi*, E) antena, F) alas.

CONCLUSIONES

El estudio permitió reunir información sobre la diversidad de trips asociados al cultivo de frutilla en la Argentina revelando que, en el noroeste, particularmente en Jujuy, las especies *C. phaseoli* y *F. schultzei*, mantienen sus poblaciones en el envés de las hojas y en flores y frutos, respectivamente. En contraste, en Buenos Aires, *F. occidentalis* es la especie dominante.

La clave de identificación permitirá determinar las especies de trips asociadas directamente al cultivo de frutilla en la Argentina.

AGRADECIMIENTOS

El trabajo fue subsidiado por el proyecto Biodiversidad y servicios ecosistémicos de los artrópodos de Jujuy. Secretaría de Ciencia y Técnica y Estudios Regionales de la Universidad Nacional de Jujuy. Código A-F/0030. Res. C.S. N.º 0229/19 y Res R. N.º 0977/20.

BIBLIOGRAFIA

- Alejo, G. B. y Zamar, M. I. (2021). Alfa and beta diversity of thrips (Thysanoptera) and biological control agents in chrysanthemum flowers (*Chrysanthemum* sp.) of two ecoregions in Jujuy province, Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 80(4), 1-13. <https://www.biotaxa.org/RSEA/article/view/73282>
- Alejo, G. B., Zamar, M. I. y Contreras, E. F. (2019). Diversidad y grupos funcionales de artrópodos en el cultivo de *Chrysanthemum morifolium* Ramat. (Asterales: Asteraceae) en invernadero en Jujuy, Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 78(1), 22-35. <https://doi.org/10.25085/rsea.780103>
- Agostini de Manero, E. y Muruaga de L'Argentier, S. (1987). *Catálogo de organismos animales perjudiciales en cultivos del noroeste argentino (I)*. Ciencias Agrarias, Serie Técnica N.º 5. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy.
- Carrizo, P. I. y Amela García, M. T. (2017). Vegetación espontánea en el cinturón hortícola platense hospedante de Thripidae (Thysanoptera) vectores de Tospovirus. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 43(1), 78-91. <http://www.scielo.org.ar/pdf/ria/v43n1/v43n1a12.pdf>
- Carrizo, B. N. y Zamar, M. I. (2016). Tisanópteros (Insecta) presentes en flores de la vegetación espontánea frecuente en plantaciones de limón en Famaillá (Tucumán, Argentina). *Revista Agronómica del Noroeste Argentino*, 36(2), 55-60. <http://www.scielo.org.ar/pdf/rnar/v36n2/v36n2a04.pdf>
- Cavalleri, A., Lindner, M. F., Botton, M., Mendonça, M. S. Jr. y Mound, L. A. (2018). *Os Tripes do Brasil*. <https://thysanoptera.com.br/autores/lista>
- Contreras, E. F. y Zamar, M. I. (2010). Morfología de los estados inmaduros y adulto de *Neohydatothrips denigratus* (De Santis) (Thysanoptera: Thripidae), con datos sobre su biología. *Neotropical Entomology*, 39(3), 384-390. <https://www.scielo.br/j/ne/a/sv6mRcbr4Zb3V839jkSpScJ/>
- Cluever, J. D., Smith, H. A., Funderburk, J. E. y Frantz, G. (2018). *Thrips in Florida Strawberry Crops*. Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extension, <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/IN1078>
- De Borbón, C. M. y Mazzitelli, E. (2013). *El Trips del poroto, Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Thripidae) dañando hojas de duraznero. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.
- De Borbón, C. M. y Zamar, M. I. (2018). Two new species of Frankliniella (Thysanoptera: Thripidae) from Argentina with a key to species from Argentina and Chile, *Zootaxa*, 4369(3), 419-431. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4369.3.7>
- Gerding, M. y Rodríguez, M. (2012). Monitoreo y manejo de trips. En: M. Reyes Muñoz y B. Zschau Villagrán (Eds.). *Frutilla, consideraciones productivas y manejo*. (133-140). *Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias* N.º 252. <https://biblioteca.inia.cl/handle/20.500.14001/7561>
- Greco, N., Gugole Ottaviano, M. F., Cingolani, M. F., Francesena, N., Pascua, M., Alonso, M. y Sánchez, N. (2020). Control biológico en frutilla. En A. Polack, R. E. Lecuona y S. N. López (Eds.). *Control biológico de plagas en horticultura. Experiencias argentinas de las últimas tres décadas* (512-526). Argentina: INTA Ediciones. <https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/8925>
- He, Z., Guo J. F., Reitz, S. R., Lei, Z. R., Wu, S. Y. (2020). A global invasion by the thrips, *Frankliniella occidentalis*: current virus vector status and its management. *Insect science*, 27(4), 626-645. <https://doi.org/10.1111/1744-7917.12721>
- Hoddle, M. S., Mound, L. A. y Paris, D. L. (2012). *Thrips of California*. CBIT Publishing.
- Kirschbaum, D. S. (2010). *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para la Producción de Frutilla*. Ediciones INTA. <https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/7508>
- Kirschbaum, D. S. (22 y 23 de septiembre de 2022). *Producción de frutilla en Argentina: ventajas comparativas de las zonas de producción*. En I Simposio Regional de Frutas Finas: Frutilla y Arándano en el NEA. Bella Vista, Corrientes, Argentina. Instituto

- Nacional de Tecnología Agropecuaria. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23661.97769>
- Kirschbaum, D. S., Alderete, G. L., Rivadeneira, M., Borquez, A. M., Mollinedo, V., Funes, C., Bains, O. M., Reguilón, C., Conci, V. C., Escalier, C. I., Choque, L. F., Balderrama P. U., Villegas, D. R. y Meneguzzi, N. G. (2015). *Guía práctica de campo para el reconocimiento de plagas frecuentes, organismos benéficos y enfermedades habituales del cultivo de frutilla en el Noroeste Argentino* Ministerio de Producción, Secretaría de Agricultura Familiar Delegación Jujuy. INTA, PRODERI. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2863.3762>
- Lefebvre, M. G., Reguilón, C. y Kirschbaum, D. S. (2013). Evaluación del efecto de la liberación de *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae), como agente de control biológico de trips en el cultivo de frutilla. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 39(3), 273-280. <https://ria.inta.gob.ar/wp-content/uploads/2013/12/ria-39-3-2013-1.pdf>
- Lemme, M. C., Jaime, A. P., Pereyra, V., Szumik, C., Kirschbaum, D. S., Rey, N., Petrino, V. y Ghiggia, L. I. (2007). Trips (Thysanoptera) en cultivo de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.) en Tucumán. Resúmenes de Fruticultura - XXX Congreso Argentino de Horticultura. *Horticultura Argentina*, 26(61), 38. <https://www.horticulturamar.com.ar/es/publicacion/61/>
- Lima, É. F. B., O'Donnell, A. C. y Miyasato, E. A. (2020). The Panchaethripinae (Thysanoptera, Thripidae) of Brazil, with one new Caliothrips species. *Zootaxa*, 4820(2), 201-230. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4820.2.1>
- Lima, É. F. B., O'Donnell, C. A., Sousa, Y. L. C. y Zamar, M. I. (2021). Identification of second instar larvae of Panchaethripinae (Thysanoptera, Thripidae) in Brazil and Argentina. *Zootaxa*, 5047(4), 453-464. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5047.4.5>
- Loredo Varela, R. C. y Fail, J. (2022). Host plant association and distribution of the onion Thrips, *Thrips tabaci* cryptic species complex. *Insects*, 13(3), 298. <https://doi.org/10.3390/insects13030298>
- Maza N., Contino, M., Campero, E. N., Leiva, M. L., Kirschbaum, D. S., Cabrera, D. C., Paz, M. R., Ávila, A. L., Zamar, M. I., Varela, P. S., Melo, M. C. y Martínez, P. (2022). Entomofauna asociada a *Conium maculatum* (Apiaceae) en Tucumán, Argentina. XI Congreso Argentino de Entomología y XII Congreso Latinoamericano de Entomología. *Publicación Especial Sociedad Entomológica Argentina*, 4, 556.
- Ministerio de Agroindustria de la Nación (2017). Jujuy: cultivo de frutillas en los valles templados. En *Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena 2017* (11). Ministerio de Agroindustria, Presidencia de la Nación.
- Mound, L. A. y Kibby, G. (1998). *Thysanoptera: an identification guide*. (2a ed.) CAB International.
- Mound, L. A. y Marullo, R. (1996). *The thrips of Central and South America: An introduction*. Memoirs on Entomology International, Vol. 6. Associated Publishers.
- Nondillo, A., Redaelli, L. R., Pinent, S. M. y Bottoni, M. (2010). Caracterização das injúrias causadas por *Frankliniella occidentalis* no morangueiro. *Ciência Rural*, 40(4), 820-826. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782010005000050>
- Núñez Naranjo, D. E. (2016). *Control biológico de trips en el cultivo de frutilla del noreste de la provincia de Buenos Aires: tasa de depredación de Orius insidiosus (Hemiptera: Anthocoridae) y su interacción con Neoseiulus californicus (Acari: Phytoseiidae)*. [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina. <http://ri.agro.uba.ar/files/download/tesis/maestria/2016nuneznaranjodavidelber.pdf>
- Olivo, V. I., Corronca, J. A. y González Reyes, A. X. (2015). Dinámica de la comunidad de artrópodos asociada a cultivos de frutilla con plantas de diferentes edades en el noroeste de la Argentina. *Agriscientia*, 32(1), 29-39. <https://doi.org/10.31047/1668.298x.v32.n1.16554>
- Pinent, S. M. J., Nondillo, A., Botton, M., Redaelli, L. R. y Pinent, C. (2011). Species of thrips (Insecta, Thysanoptera) in two strawberry production systems in Rio Grande do Sul State, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 55(3), 419-423. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262011005000032>
- Rocha, L. E., Sánchez, A. C. y Zamar, M. I. (2021). Potenciales polinizadores de *Fragaria ananassa* (Rosales: Rosaceae) en los valles de Perico de Jujuy (Argentina). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 80(4), 108-119. <https://doi.org/10.25085/rsea.800406>
- Rodríguez, S. O., Zamar, M. I. y Vasicek, A. (2014). Diversidad de tisanópteros en el cultivo de tabaco, en malezas y otros cultivos asociados, en Jujuy (Argentina). *Revista Agronómica del Noroeste Argentino*, 34(2), 239-241. <https://faz.unt.edu.ar/ranar/rana34281.pdf>
- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). (8 de octubre de 2018). *La Argentina es el tercer país productor de frutillas de Sudamérica*. Portal Oficial del Estado argentino.
- Solano Rojas, Y., Giménez, A., Pérez De Camacaro, M., Morales-Sánchez, M. y Zurita, G. (2018). Nuevos registros de *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) y de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) en fresas cultivadas en Venezuela. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas* 12(1), 69-74. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencias_hortícolas/article/view/6749/pdf

- Sosa, M. R., Zamar, M. I. y Torrejón, S. E. (2017). Ciclo de vida y reproducción de *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Thripidae) sobre plantas fabáceas y solanáceas en condiciones de laboratorio. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 76(3-4), 1-6. <https://doi.org/10.25085/rsea.763401>
- Zamar, M. I. (2011). La diversidad de thrips del Cono Sur. El caso de las zonas áridas en Jujuy, Argentina. *Métodos en ecología y sistemática*, 6(3), 71-88.
- Zamar, M. I., Funes, C., Kirschbaum, D. S., Tapia, S. y Alejo, G. B. (2018). Nuevos registros de Thripidae (Thysanoptera: Terebrantia) del noroeste de Argentina. *Acta Zoológica Lilloana*, 62(2), 1-11. <https://doi.org/10.30550/j.azl/2018.62.2/1>
- Varatharajan, R., Maisnam, S., Shimray, C. V. y Rachana, R. R. (2016). Pollination potential of thrips (Insecta: Thysanoptera) an overview. *Zoo's print*, 31(4), 6-12. <https://zoosprint.org/index.php/zp/article/view/631/620>