

## Interacción tisanóptero - planta en el modelo de manejo agroecológico.<sup>1</sup>

### Thysanoptera - host plant interaction in an agroecological management model.<sup>1</sup>

Zamar, M.I.<sup>2</sup> y Arce de Hamity, M.G.<sup>3</sup>

#### RESUMEN

El presente trabajo tiene por objetivos: analizar las fluctuaciones de las poblaciones de *Frankliniella australis* Morgan, *Thrips tabaci* Lindemann, *Frankliniella* sp. (próxima a *gemina*) y *Frankliniella occidentalis* (Pergande) a lo largo de los ciclos fenológicos de *Medicago sativa*, *Raphanus nigra*, *Rapistrum rugosum* y *Melilotus alba*, y determinar las preferencias alimentarias de cada especie. Los muestreos se realizaron quincenalmente, durante los años 1996 y 1997 en un campo con manejo agroecológico ubicado en Tilcara (Jujuy, Argentina). La muestra consistió en 25 ramas de cada especie vegetal. En laboratorio se contaron e identificaron las especies. Los 4 tisanópteros están presentes en las 4 especies de plantas a lo largo de sus ciclos fenológicos mostrando diferentes densidades. La época de mayor densidad total de tisanópteros es la primavera cuando las plantas están en floración máxima. *F. australis* es la especie dominante en todas las plantas excepto en *M. alba* donde lo es *T. tabaci*. *Frankliniella* sp. es abundante en *M. sativa* (27,28 %) y en *M. alba* (38,84 %). *F. occidentalis* registra bajas densidades en las 4 especies de plantas no superando el 6%. *R. nigra* es la especie vegetal que mantiene el mayor número total de trips, estando el 78 % representado por *F. australis*.

#### ABSTRACT

This study had two objectives. First, to analyze the fluctuations in *Frankliniella australis* Morgan, *Thrips tabaci* Lindemann, *Frankliniella* sp. (close to *gemina*), and *Frankliniella occidentalis* (Pergande) populations through the phenologic cycles of *Medicago sativa*, *Raphanus nigra*, *Rapistrum rugosum*, and *Melilotus alba*. It also sought to determine food preferences of each species. Samplings were made twice a month during 1996 and 1997, in an agroecologically-managed field in Tilcara (Jujuy, Argentina). The sampling consisted in twenty-five branches of each vegetable species. Each insect species was identified and counted.

The four thysanoptera species were present in the four host plant species along their phenologic cycles, at varying densities. Spring showed the highest total density of thysanoptera, when host plants were in full bloom. *Frankliniella australis* was the dominant species on all plants, except on *Melilotus alba*, where *Thrips tabaci* was dominant. *Frankliniella* sp. abounded on *Medicago sativa* (27.28 percent) and on *Melilotus alba* (38.84 percent) *Frankliniella occidentalis* presented low densities on the four plants, not exceeding 6 percent. *Raphanus nigra* was the vegetable species holding the highest number of trips, of which *Frankliniella australis* represented 78 percent.

<sup>1</sup> Trabajo presentado en el XXI Congreso Nacional de Entomología, noviembre de 1999, Arica, Chile.

<sup>2</sup> y <sup>3</sup> Licenciadas en Ciencias Biológicas. Instituto de Biología de la Altura, Univ. Nacional de Jujuy. Av. Bolivia 1661. (4400) S. S. de Jujuy.  
E-mail: mizamar@inbial.unju.edu.ar - mghamity@inbial.unju.edu.ar.

## INTRODUCCIÓN

Cada región tiene un conjunto único de agroecosistemas que resultan del clima local, topografía, suelo, relaciones económicas, estructura social e histórica.

Todos los agroecosistemas son dinámicos y están sujetos a niveles diferentes de manejo, de manera que las secuencias de cultivos en el tiempo y espacio están cambiando continuamente. Tales variaciones del paisaje determinan el grado de heterogeneidad espacial y temporal, característicos de regiones agrícolas, el que por su parte puede o no beneficiar a la protección contra las plagas de agroecosistemas particulares.

Así, uno de los principales desafíos de la agroecología es identificar los tipos de heterogeneidad (ya sea a nivel de campo o regional) que tendrán resultados agrícolas deseables (por ejemplo, regulación de plagas) dados el ambiente y entomofauna únicos de cada área. Este desafío sólo puede ser afrontado mediante el análisis de las relaciones entre diversificación vegetal y dinámica de poblaciones de especies herbívoras, a la luz de la diversidad y complejidad de los sistemas agrícolas (Altieri, 1992).

Dentro de este contexto se plantea el estudio de los movimientos o dinámicas de poblaciones de especies de insectos dañinos a cultivos en relación con la diversidad de plantas hospederas en un campo experimental funcionalmente diverso ubicado en la Prepuna jujeña (Quebrada de Humahuaca, Jujuy, Argentina).

Las especies de insectos corresponden a tisanópteros trípodos (Thysanoptera: Thripidae) que se caracterizan por presentar un importante rango de plantas hospederas, tener preferentemente hábitos antófilos y afectar a cultivos de interés económico.

El objetivo de este trabajo es caracterizar en forma global los patrones de interacción general entre las especies de tisanópteros y 4 especies de plantas de presencia constante en los campos de cultivos de la región: 2 leguminosas, *Medicago sativa* y *Melilotus alba* y 2 crucíferas, *Raphanus nigra* y *Rapistrum rugosum*; a través de la comparación de sus abundancias. Estos conocimientos son de importancia ya que permitirán predecir adecuadamente los desplazamientos de sus poblaciones entre las plantas hospederas alternativas y los cultivos, cuando se plantean métodos agroecológicos de control de plagas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se ejecutó en un campo experimental, con manejo agroecológico, ubicado en la localidad de

Tilcara a 2340 m.s.n.m. (Jujuy, Rep. Argentina). (Arce de Hamity *et al.*, 1994).

Se realizaron muestreos de tisanópteros con una frecuencia quincenal, durante los años 1996 y 1997, consistentes en 25 ramas de 20 cm colectadas al azar de las siguientes plantas: *Medicago sativa*, *Raphanus nigra*, *Melilotus alba*, y *Rapistrum rugosum*. Las mismas se acondicionaron individualmente en bolsas de polietileno para su traslado a laboratorio. En cada fecha de muestreo se registró el estado fenológico de las plantas hospederas estudiadas y cultivos presentes.

La revisión de las muestras consistió en separar y contar el número total de trips discriminado por especie. Para el análisis de las preferencias alimentarias se calcularon las abundancias relativas de cada especie en cada planta hospedera.

La identificación de los tisanópteros se realizó en base a preparaciones microscópicas según el método de Palmer, Mound & Du Heaume 1989 y se utilizaron las claves de De Santis, L., 1980; Mound & Marullo, 1996; Mound, 1968. Moulton, 1948; Nakahara, 1994, 1997 y Palmer *op. cit.* Las mismas se encuentran incluidas en las colecciones del Instituto de Biología de la Altura - Universidad Nacional de Jujuy.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron 4 especies de tisanópteros: *Frankliniella australis* Morgan; *Frankliniella occidentalis* (Pergande); *Thrips tabaci* Lind. y *Frankliniella* sp. (próxima a *gemina*).

En las figuras 1 a 4 se presentan las fluctuaciones de las poblaciones de las especies de trips encontradas en 25 ramas (escala logarítmica) de cada una de las plantas hospederas: *Medicago sativa*, *Raphanus nigra*, *Rapistrum rugosum* y *Melilotus alba*, durante los años 1996 y 1997 en un campo con manejo agroecológico.

En la tabla N° 1 se presentan las abundancias relativas de las 4 especies de trips en cada planta hospedera.

El análisis de los datos indica que las 4 especies de tisanópteros encuentran en las plantas estudiadas el recurso alimentario, sustrato de oviposición y refugio adecuados para mantener sus poblaciones a lo largo del ciclo fenológico de cada una de ellas y desde allí dispersarse oportunamente a los distintos cultivos.

*F. australis* se comporta como la especie dominante sobre *R. nigra*, *R. rugosum* y *M. sativa*, demostrando un elevado potencial biótico (2.244 ind./25 ramas en *R. nigra*; 721 ind./25 ramas en



*R. rugosum* y 372 ind./25 ramas en *M. sativa*) respecto a las otras especies; mientras que *T. tabaci* (139 ind./25 ramas) y *F. sp.* (176 ind./25 ramas) lo manifiestan en *M. alba*.

Estos resultados indican que la competencia interespecífica entre los tisanópteros se ve disminuida ya que las especies en conjunto no están limitadas por el alimento ni el espacio dada la abundancia de las plantas en los campos de cultivo.

En este sentido, *M. sativa* y *M. alba* ofrecen más diversidad de hábitats disponibles; tanto sus flores como hojas sirven de sustrato para mantener las distintas poblaciones de trips; mientras que *R. nigra* y *R. rugosum* al tener hojas más pilosas concentran a estos insectos en las flores.

Entre los insectos que causan daño al cultivo de durazno en la Quebrada de Humahuaca, se destaca *F. australis* (Arce de Hamity, Neder de Román, 1979, Zamar, 1998 b). Aparece en forma explosiva después del invierno, en las primeras flores de los durazneros de la zona, luego se dispersa en grandes números sobre *M. sativa*, *R. nigra* y *R. rugosum* alcanzando sus máximas densidades en los meses de octubre y noviembre. El crecimiento de sus poblaciones se ve favorecido por el incremento del recurso alimentario; las plantas hospederas y los cultivos de *Vicia faba* ("haba") (Zamar, 1998a) y *Pisum sativa* ("arveja") están en plena floración. Durante los dos veranos muestreados las densidades descienden y fluctúan entre 214-6 y 96-20 ind./25 ramas en *M. sativa*; 97-1 y 51-20 ind./25 ramas en *R. rugosum*, 14-0 y 2-0 ind./25 ramas en *M. alba* y solo en *R. nigra* permanece abundante (518-39 y 123-21 ind./25 ramas) reflejando su preferencia por esta planta.

En el mes de mayo *T. tabaci* registra máximos de densidad en las 4 plantas hospederas, especialmente en *R. nigra*, donde alcanza 79-272 ind./25 ramas. En junio ingresa a los cultivos de ajo y cebolla, cuando las plantas tienen entre 5-10 cm (Zamar, 1998c) y permanece abundante en *M. alba* (51 ind./25 ramas) debido probablemente a la floración tardía de esta planta, mientras que las otras especies vegetales entraron prácticamente en estado de latencia para pasar el invierno. A fines de agosto, *M. sativa* está en crecimiento constituyéndose en la planta hospedera alternativa por excelencia de *T. tabaci* hasta que en setiembre, *R. nigra* y *R. rugosum* inician la floración y sus densidades fluctúan alrededor de los 50 ind./25 ramas. En los meses de octubre y noviembre se observa una mayor concentración de valores de densidad elevados, especialmente en *M. alba*. En verano se mantiene oscilante no superando los 40 ind./25 ramas hasta que en el otoño eleva bruscamente su número en las 4 plantas.

*Frankliniella sp.* (próxima a *gemina*) reconoce en *M. alba* y *M. sativa* las plantas hospederas óptimas para mantener sus poblaciones a lo largo del año. Esta especie registra las máximas densidades en otoño en ambas plantas, superando los 100 ind./25 ramas, mientras que en *R. nigra* y *R. rugosum* no excede los 40 individuos. Durante la primavera permanece en todas las plantas sin sobrepasar los 120 individuos.

*F. occidentalis* se cita por primera vez en el país en 1993 (De Santis, 1995) y en la Quebrada de Humahuaca sobre el cultivo de "haba" (Zamar, 1995) cuando este estaba en plena floración. En general este trips registra bajas densidades en las 4 especies de plantas, no superando los 25 ind./25 ramas en *M. sativa*.

## CONCLUSIONES

Las 4 plantas se comportan como hospederas de los trips estudiados, sin embargo *R. nigra* muestra mas condiciones para albergar a *F. australis* y *M. alba* a *T. tabaci* y *F. sp.*, mientras que *M. sativa* y *R. rugosum* son aceptadas indistintamente por las 4 especies (Tabla N° 1).

Se cita por primera vez para la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Rep. Argentina) a *Raphanus nigra*, *Rapistrum rugosum* y *Melilotus alba* como plantas hospederas de la 4 especies de trips y a *Medicago sativa* como hospedera de *F. occidentalis* y *F. sp.*

Los importantes valores de densidad alcanzados por *F. australis* en las plantas hospederas, excepto en *M. alba*, indican que esta especie es la dominante debido probablemente a un elevado potencial biótico y adaptación a las condiciones ambientales de la Quebrada de Humahuaca. En el otro extremo, *F. occidentalis* no alcanza valores de densidad notables posiblemente a causa de su reciente introducción o porque posee otras plantas hospederas más óptimas.

En general las 4 especies de trips registran máximas densidades cuando las plantas hospederas están en plena floración, septiembre a diciembre y los cultivos están en crecimiento y/o floración.

En el verano se observa una reducción general de las poblaciones de tisanópteros en las 4 plantas, coincidente con el descenso de la floración y aumento de la disponibilidad de otros recursos; muchos de los cultivos y vegetación silvestre están en crecimiento y/o floración.

Durante el otoño, las poblaciones de las especies tienden a decaer hasta casi desaparecer en el invierno cuando las plantas entran en estado de latencia, excepto *T. tabaci* que permanece estable en los cultivos de ajo y cebolla.

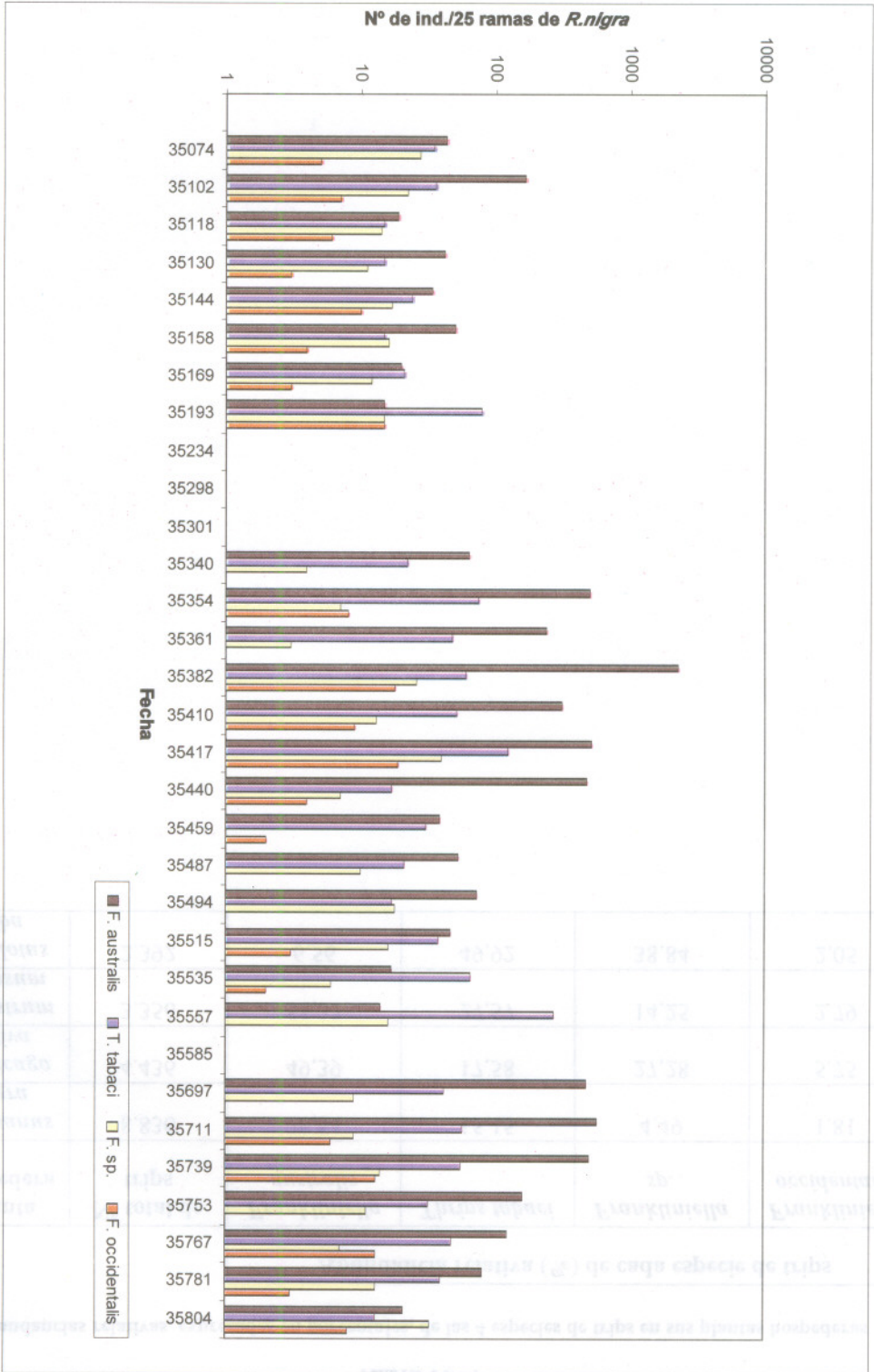
**Tabla N° 1**

Abundancias relativas, expresadas en porcentajes, de las 4 especies de trips en sus plantas hospederas

Planta hospedera	N° total de trips	Abundancia relativa (%) de cada especie de trips			
		<i>Frankliniella australis</i>	<i>Thrips tabaci</i>	<i>Frankliniella sp.</i>	<i>Frankliniella occidentalis</i>
<i>Raphanus nigra</i>	8.836	78,54	15,15	4,49	1,81
<i>Medicago sativa</i>	4.436	49,39	17,58	27,28	5,75
<i>Rapistrum rugosum</i>	3.356	55,37	27,57	14,25	2,79
<i>Melilotus alba</i>	2.392	6,56	49,92	38,84	2,05



Figura 1. Fluctuaciones de las poblaciones de 4 especies de tisanópteros en *Raphanus nigra*, en Tilcara (Jujuy, Rep. Argentina).



**Figura 2.** Fluctuaciones de las poblaciones de 4 especies de tsanópteros en *Medicago sativa*, en Tilcara (Jujuy, Rep. Argentina).

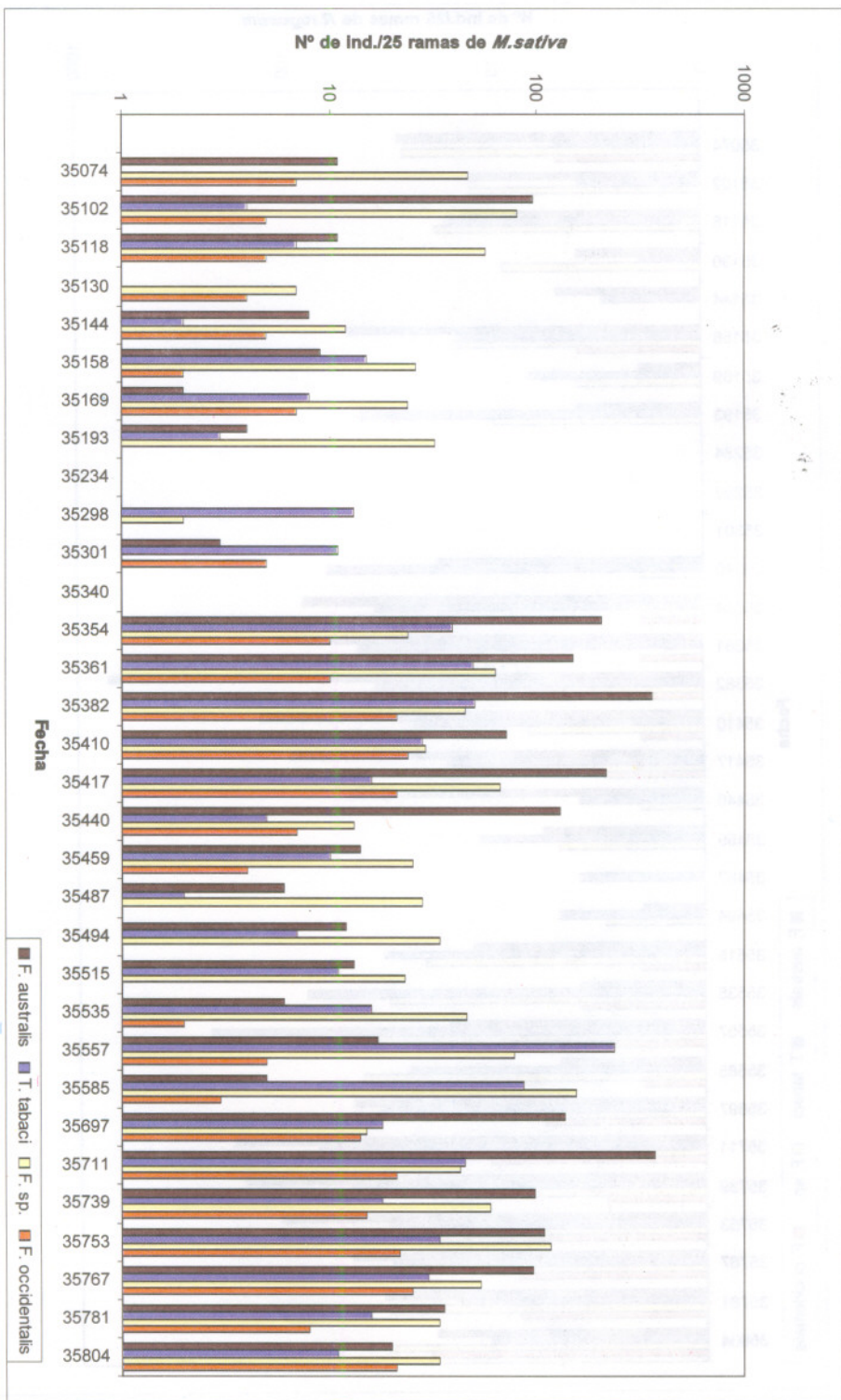
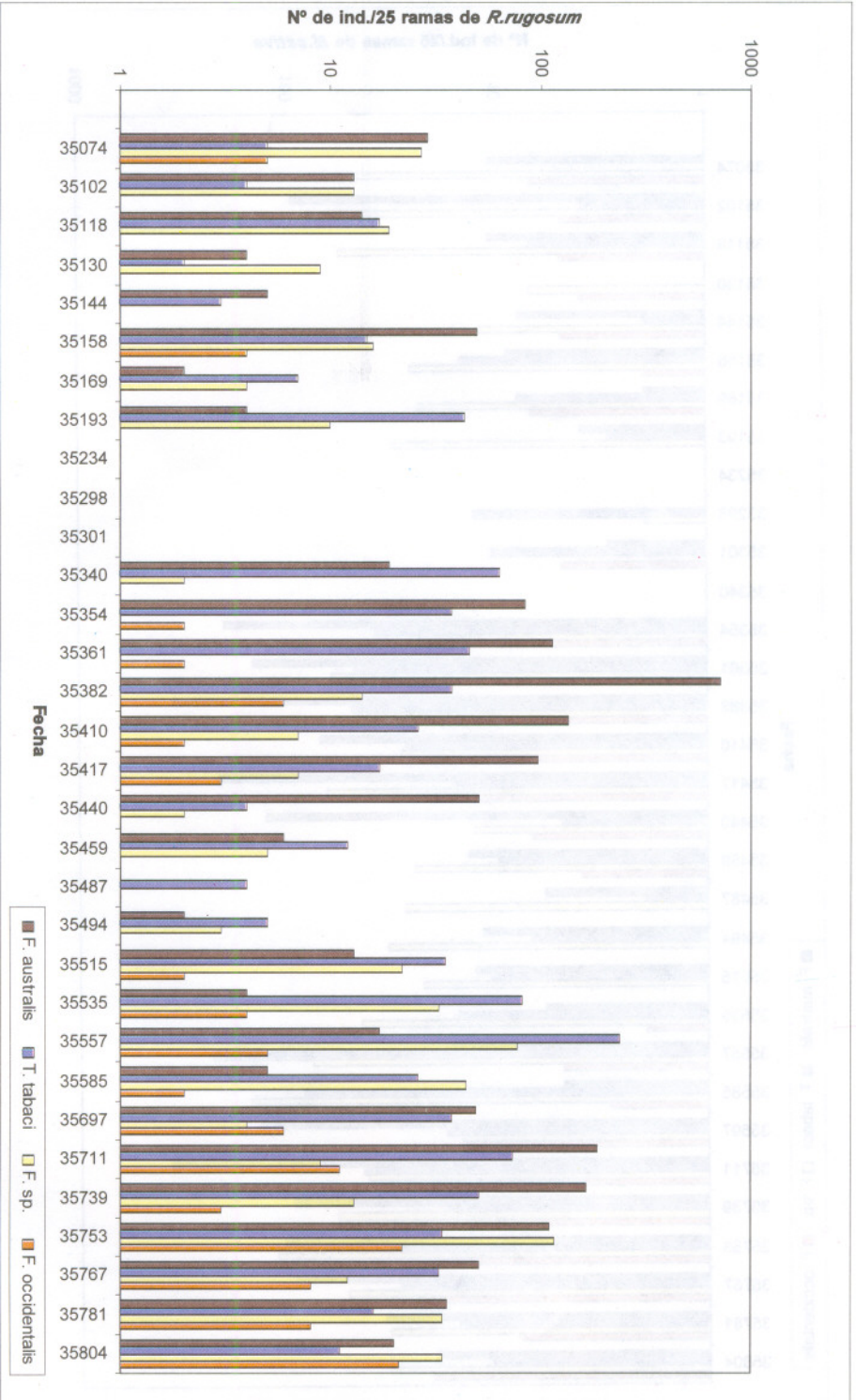
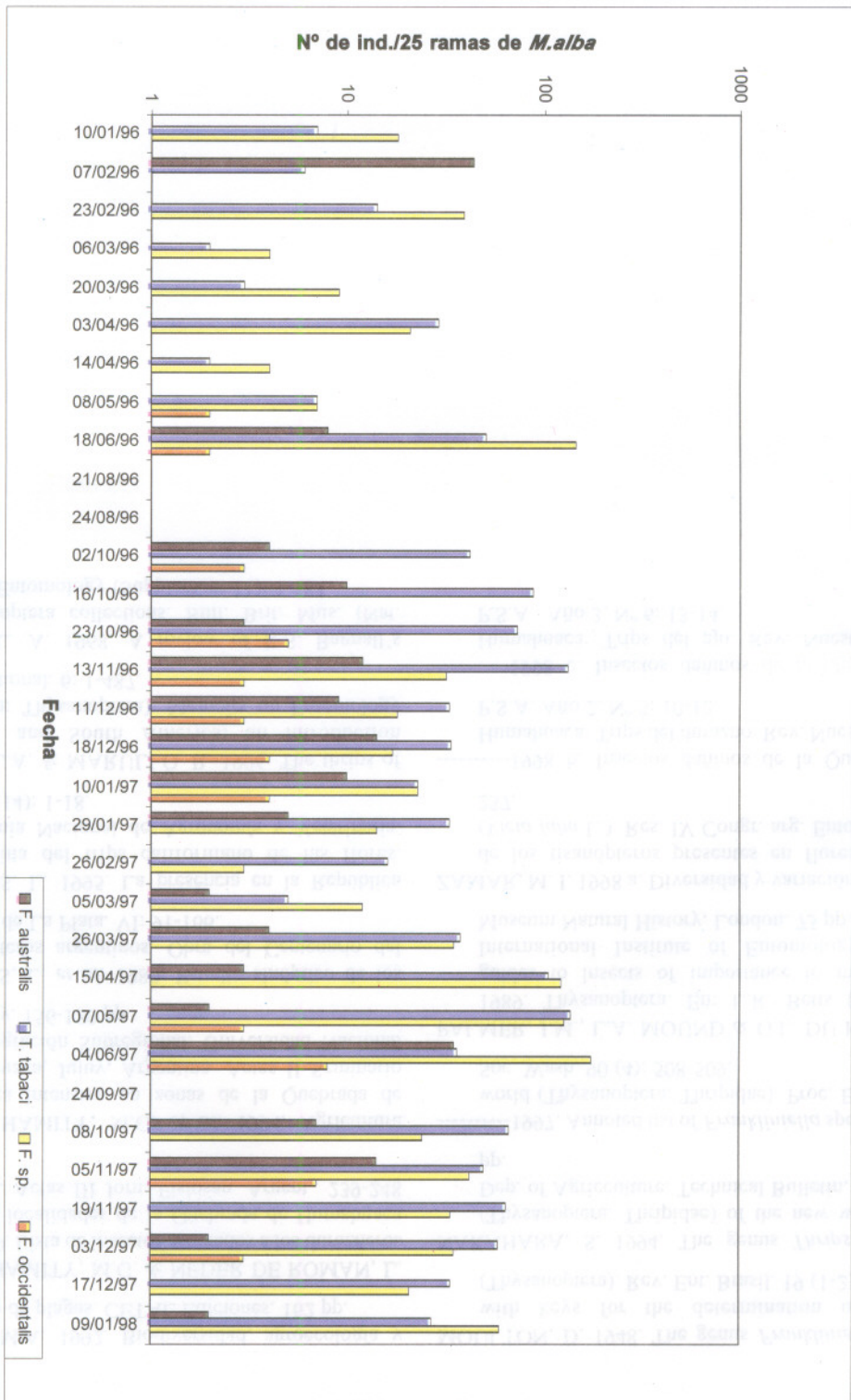


Figura 3. Fluctuaciones de las poblaciones de 4 especies de tisanópteros en *Rapistrum rugosum*, en Tilcara (Jujuy, Rep. Argentina).





**Figura 4.** Fluctuaciones de las poblaciones de 4 especies de tisanópteros en *Melilotus alba*, en Tilcara (Jujuy, Rep. Argentina).





## LITERATURA CITADA

- ALTIERI, M.A. 1992. Biodiversidad, agroecología y manejo de plagas. CETAL Ediciones. 162 pp.
- ARCE de HAMITY, M.G. & NEDER DE ROMAN, L. E. 1979. Lista de insectos asociados a los durazneros en tres localidades de la Quebrada de Humahuaca (Jujuy). Actas III Jorn. Fitosan. Argent., 239-248 pp.
- ARCE de HAMITY, M.G. *et al.* 1994. Agricultura orgánica intensiva en zonas de la Quebrada de Humahuaca, Jujuy, Argentina. Actas II Seminario de Integración Subregional. Universidad Nacional de Jujuy. 156-159 pp.
- DE SANTIS, L. *et al.* 1980. Estudio sinóptico de los tisanópteros argentinos. Obra del Centenario del Museo de La Plata. VI: 91-166.
- DE SANTIS, L. 1995. La presencia en la República Argentina del trips californiano de las flores. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. XLIX (14): 1-18.
- MOUND, L.A. & MARULLO, R. 1996. The thrips of central and South America: an introduction (Insecta: Thysanoptera). *Memoirs on Entomology International*. 6: 1-487.
- MOUND, L. A. 1968. A review of R.S. Bagnall's Thysanoptera collections. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*. Entomology (Supplement 11): 1-181.
- MOULTON, D. 1948. The genus *Frankliniella* Karny, with keys for the determination of species (Thysanoptera). *Rev. Ent. Brasil*. 19 (1-2): 55-114.
- NAKAHARA, S. 1994. The genus *Thrips* Linnaeus (Thysanoptera: Thripidae) of the new world. U.S. Dep. of Agriculture. Technical Bulletin, 1822: 183 pp.
- 1997. Annotated list of *Frankliniella* species of the world (Thysanoptera: Thripidae). *Proc. Entomolog. Soc. Wash.* 90 (4): 508-509.
- PALMER, J.M., L.A. MOUND & G.L. DU HEAUME. 1989. Thysanoptera. En: L.R. Betts (ed.). CIE guides to insects of importance to man. CAB, International Institute of Entomology, British Museum Natural History, London. 73 pp.
- ZAMAR, M. I. 1998 a. Diversidad y variación numérica de los tisanópteros presentes en flores de haba (*Vicia faba* L.). *Res. IV Congr. arg. Entomol.*, pág. 237.
- 1998 b. Insectos dañinos de la Quebrada de Humahuaca: Trips del durazno. *Rev. Nuestra Tierra*. P.S.A. Año 2, N° 5: 10-12.
- 1998 c. Insectos dañinos de la Quebrada de Humahuaca: Trips del ajo. *Rev. Nuestra Tierra*. P.S.A.. Año 3, N° 6: 13-14.