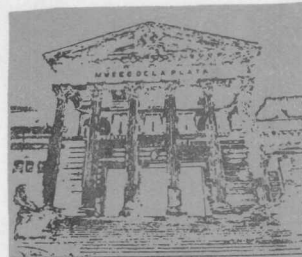


REVISTA DEL MUSEO DE LA PLATA

nueva serie

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

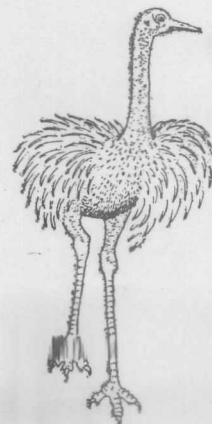


LUCHA BIOLÓGICA CONTRA LAS VINCHUCAS
(HEM. REDUVIOIDEA)

EL EMPLEO DE INSECTOS ENTOMOFAGOS

LUIS DE SANTIS
MARTA S. LOIACONO DE SILVA
MARIA C. COSCARON DE LARRAMENDY

TOMO XII
SECCION ZOOLOGIA N° 123
PAGS. 239 - 260



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

REVISTA DEL MUSEO DE LA PLATA

(NUEVA SERIE)

**LUCHA BIOLÓGICA CONTRA LAS VINCHUCAS (HEM. REDUVIOIDEA)
EL EMPLEO DE INSECTOS ENTOMOFAGOS**

POR

LUIS DE SANTIS, MARTA S. LOIACONO DE SILVA y MARIA C. COSCARON
DE LARRAMENDY

EXTRACTO DE LA REVISTA DEL MUSEO DE LA PLATA (NUEVA SERIE)

SECCIÓN ZOOLOGÍA, TOMO XII, Nº 123, PÁGINAS 239-260

LA PLATA
REPUBLICA ARGENTINA

1981

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

REVISTA DEL MUSEO DE LA PLATA

(NUEVA SERIE)

XII

Zoología 123

LUCHA BIOLÓGICA CONTRA LAS VINCHUCAS (HEM. REDUVIOIDEA): EL EMPLEO DE INSECTOS ENTOMOFAGOS *

LUIS DE SANTIS¹, MARTA S. LOIÁCONO DE SILVA² y MARÍA C. COSCARÓN DE LARRAMENDY²

SUMMARY

In this paper, the authors provide a world-wide list insects that destroy kissing bugs and others triatomine and tell about results obtained up to now in essays made for the use of them in biological control against those plagues. They also make a special reference to his experiences made for that purpose. The hymenopterous *Oolathron mireyae*, new genus and species of *Aphelinidae*, reared from eggs of *Triatoma infestans* at Córdoba province, is described and figured.

The authors have introduced, under technical control, two species of exotic oophagus parasitoids: *Telenomus costalimai* Ortiz et Alvarez, 1959 and *Ooencyrtus trinidadensis venatorius* De Santis et Vidal, 1976, both of them from Venezuela. The former does not fell any attraction by *T. infestans* eggs; on the contrary the latter does. Among the exotic oophagus hymenopterous known up to now and that have been used in experiences against kissing-bugs, *O. t. venatorius* is the only one capable of piercing the corion of eggs with its ovipositor. Both, the authors and Dr. Mireya M. de Brewer, have obtained argentine generations raised from eggs of *T. infestans*. Nevertheless, the authors think the releasing of these generations mentioned above in not at all advisable in our country because Conde and Rabinovich have proved in Venezuela that in simultaneous attacks they destroy competitive larvae of *T. costalimai* and suppose they will behave similarly towards other species of that genus, for instance *Telenomus fariai* C. Lima, 1927.

Una experiencia de más de 25 años nos hace ver hoy que la lucha química empleando diversos insecticidas orgánicos de alto poder residual, son insuficientes, por sí solos, para resolver el grave problema sanitario que plantean las vinchucas vectoras del mal de Chagas-Mazza. Es por ese motivo que en una reunión nacional celebrada en la ciudad de San Luis (República Argentina) en mayo de 1977

(*) Trabajo subsidiado por la Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología.

(1) Museo de La Plata.

(2) Becarias del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

los investigadores y técnicos que trabajan en el problema, llegaron a la conclusión de que el *control integrado* es el medio más idóneo para luchar contra estos insectos. A partir de ese momento, se intensificaron en el país y también en otras naciones, los estudios que se llevan a cabo acerca de los enemigos naturales de la plaga y sobre las posibilidades que ofrece el *método bio'ológico*. Este último tema es el que vamos a encarar en el presente trabajo, con especial referencia a lo que se ha hecho y se está haciendo en la República Argentina, contra nuestros dos vectores del *Trypanosoma cruzi*: nos referimos a las vinchucas *Triatoma infestans* (Klug) y *Panstrongylus megistus* (Burm.).

LUCHA BIOLÓGICA CONVENCIONAL, TRADICIONAL O CLÁSICA

Como es sabido, la lucha biológica convencional, tradicional o clásica, consiste en la propagación, cría y multiplicación y protección de los enemigos naturales utilizados; estos pueden ser parásitos, parasitoides, predadores u otros elementos de naturaleza biótica. En este trabajo, tomaremos en consideración nada más que un aspecto del tema: la utilización de aquellos insectos que destruyen a las vinchucas.

Utilización de insectos entomófagos indígenas

Agregando los que se estudian en este trabajo, en la República Argentina se han señalado como enemigos naturales de las vinchucas, los siguientes insectos:

HEMIPTERA:

- 1 — *Apiomerus arnau* C. Lima, Seabra et Hathaway, 1951 - *Reduviidae*.
- 2 — *Microtomus lunifer* (Berg, 1900) - *Reduviidae*.
- 3 — *Microtomus* spp. - *Reduviidae*.
- 4 — *Zelurus sororius* (Stal, 1859) - *Reduviidae*.
- 5 — *Zelurus femoralis* (Stal, 1854) - *Reduviidae*.
- 6 — *Zelurus cicheroi* Martínez, 1974 - *Reduviidae*.
- 7 — *Zelurus quiquin* Lent et Wygodzinsky, 1954 — *Reduviidae*.
- 8 — *Zelurus* spp. — *Reduviidae*.
- 9 — *Microtomus* spp. — *Reduviidae*.
- 10 — *Opistacidius* spp. — *Reduviidae*.
- 11 — *Aradomorpha* spp. — *Reduviidae*.

DIPTERA:

- 12 — *Sarcodexia sternodontes* Townsend, 1892 — *Sarcophagidae*.

HYMENOPTERA:

- 13 — *Telenomus fariai fariai* Costa Lima, 1927 — *Scelionidae*.
- 14 — *Anastatus (Proanastatus) excavatus* (De Santis, 1952) — *Eupelmidae*.
- 15 — *Anastatus catamarcensis* (Brethes, 1922) - *Eupelmidae*.
- 16 — *Oolathron mireyae* De Santis, gen. et sp. n. — *Aphelinidae*.

Nos ocuparemos a continuación, de cada uno de los entomófagos mencionados.

Apiomerus arnau Costa Lima, Seabra et Hathaway

Apiomerus arnau Costa Lima, Seabra et Hathaway, 1951, *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 49: 333.

Dicen Carcavallo y Martínez (14)¹ que "se ha descrito canibalismo dentro de los triatominos (Brumpt) y otros *Reduviidae* parecen cazarlos en cantidad. Nosotros hemos alimentado *Zelurus sororius* y *Apiomerus arnau* con ninfas del primer y segundo estadio de *T. infestans*".

Microtomus lunifer (Berg)

Hammatocerus lunifer Berg, 1900, *Comun. Mus. nac. Buenos Aires*, 1 (6): 187.

Como enemigo natural de *T. infestans* ha sido estudiado por el doctor Undiano (57 y 58) quien comprobó, además, que es portador natural de *Trypanosoma cruzi* en el tubo digestivo después de alimentarse de vinchucas infectadas; experimentalmente, pudo inocular una laucha con las deyecciones del insecto. Si a esto se agrega que puede comportarse como hospedador accidental y diseminador de algunas helmintiasis, se echa de ver, de inmediato, que su utilización en la lucha contra las vinchucas, es muy discutible.

Microtomus spp.

Señalados como enemigos naturales de las vinchucas, por Martínez y Cichero (34).

Zelurus sororius (Stal)

Spiniger sororius Stal, 1859, *Ent. Zeit. Stet.*, 20:397.

Véanse las observaciones que se hacen para *Apiomerus arnau*.

Zelurus femoralis (Stal)

Spiniger femoralis Stal. 1854, *Oefv. Vet. Akad. Förh.*, pág. 237

Esta otra especie de redúvido ha sido estudiada con vistas a su utilización contra las vinchucas por la doctora Silva (53) quien es muy optimista al respecto. Expresa que tiene información de que en aquellos lugares donde abundan los *Zelurus* se puede comprobar que no sólo están libres de vinchucas sino también de mosquitos y señala que una observación similar ha sido efectuada en Brasil.

Zelurus cicheroi Martínez

Zelurus cicheroi Martínez, 1974, *Physis, Buenos Aires*, 33 (87): 231.

Al describir esta especie de Neuquén, La Pampa y Córdoba, dice Martínez (33) que mantuvo dos ejemplares vivos alimentándolos con ninfas de quinto estadio y adultos de *Triatoma patagonica* Del Ponte.

(1) Esta numeración entre paréntesis, corresponde a las citas bibliográficas las que han sido reunidas al final del trabajo.

Zelurus quiquin Lent et Wygodzinsky

Zelurus quiquin Lent et Wygodzinsky, 1954, *Rev. brasil. Biol.*, 14 (4) : 434.

Ejemplares de esta especie recolectados por nosotros (Larramendy) en Chiclecito (provincia de La Rioja) y Valle Fértil (provincia de San Juan) mantenidos en cautividad, también atacan las ninfas de las vinchucas cuando se les ofrece como alimento, tal como puede apreciarse en la figura 1. Una vez clavado el rostro, la tarea de succión se mantuvo por espacio de 20 minutos pero aclaramos que este tiempo puede ser mayor ya que, al cambiarlos de posición para tomar otras fotografías, el insecto soltó su presa la que ya estaba sin vida.



Figura 1 - *Zelurus quiquin* alimentándose de una ninfa de *Triatoma infestans*.

Zelurus spp.

Señalados como enemigos naturales de las vinchucas, por Martínez y Cichero (34).

Opistacidius spp.

Igual observación que para el anterior.

Aradomorpha spp.

Igual observación que para *Zelurus* spp.

Sarcodexia sternodontes Townsend

Sarcodexia sternodontes Townsend, 1892, *J. Inst. Jamaica*, 1: 106.

Se comporta como saprófaga o parasitoide pero es de poca importancia como enemigo natural de *T. infestans*. Al respecto, sólo hay una observación de Blanchard (9).

Telenomus fariai fariai Costa Lima

Telenomus fariai Costa Lima, 1927, *Sciencia médica*, 5 (8): 451.

Es este el parasitoide que mejor se conoce; su presencia en el país fue comprobada por primera vez por los doctores Mazza y Jörg (36) en 1938. La investigación efectuada por nosotros [De Santis et al. (20)] en el sentido de que la forma típica es diferente de la que existe en el norte del Brasil y en América Central y que se conoce con el nombre científico de *T. f. rabinovichi* De Santis et Vidal, 1980, también puede tener sus alcances prácticos: tal como lo señaláramos en otro trabajo [De Santis et al. (20)] que aparecerá en la revista *Medicina* de Buenos Aires, "teniendo en cuenta que a menudo se fracasa en los ensayos de utilización de estos esceliónidos oófagos por su incapacidad para perforar el corion de los huevos del huésped, deberá tenerse presente, entre otras cosas, que esta forma del sur posee un oviscapto más esclerotizado y algo más largo que *T. f. rabinovichi* razón por la cual podría ser llevada al norte para ensayarla contra aquellas especies que no pueden ser parasitadas por la otra forma que acabamos de mencionar. Recuérdese la comprobación de Zole-dón (62) de que las hembras de *T. f. rabinovichi* criadas de *Triatoma phyllosoma* (Burm.) de El Salvador, fueron incapaces de atacar otros de *T. infestans* que se le ofrecieron, procedentes de Chile".

La bionomía de esta subespecie que también se encuentra en Chile, Bolivia, Perú y sur del Brasil, ha sido estudiada en el laboratorio por Costa Lima (18) Dreyfus (22) Dreyfus et Brauer (23 y 24) Lumbreras et al. (32) Pellegrino (41 y 42) Borda (11) Montesinos et Rabinovich (37) Rabinovich (49) y Toledo Pizza (55 y 56) pero para el caso especial de nuestro país, es importante la consulta del trabajo, todavía inédito, de la doctora Brewer y sus colaboradores (12) no sólo porque las observaciones han sido efectuadas en nuestro medio sino también porque se ha estudiado en el monte que es su ambiente natural. La Secretaría de Estado de Ciencia y Tecnología le ha encomendado ahora que continúe sus observaciones en el peridomicilio.

Según la doctora Silva, *T. fariai* ofrece un marcado fototropismo positivo lo que constituye un grave inconveniente para la lucha biológica contra *T. infestans* porque, por lo general, esta especie deposita los huevos en las grietas y otros lugares oscuros; además, la doctora Brewer ha comprobado que estas avispidas no penetran en las habitaciones y Borda (10) dice que "sus hábitos

diurnos le impiden llegar hasta los huevos puestos en grietas y lugares oscuros limitando así las posibilidades de emplearlo efectivamente en programas de control biológico". En contraposición a todo esto, es de hacer notar la observación efectuada por Undiano (58) en el insectario, en el sentido de que "la actividad de este insecto es grande durante el día, pese a que la misma se acentúa por las noches y las madrugadas, como si tuviesen verdaderos hábitos crepusculares o nocturnos"; agrega que al bajar la temperatura decrece su actividad.

Borda (10) Carcavallo y Martínez (14) y Brewer et al. (12) dan como porcentaje de parasitoidismo natural, guarismos que van del 2 al 68 por ciento.

Debe recordarse además, que no se trata de un parasitoides específico de *T. infestans* ya que también ataca los huevos de otras vinchucas tales como *Panstrongylus megistus*, *P. herreri* (Wygodz.) y *Triatoma sordida* (Stal).

De todos modos, hay que convenir que es necesario un mayor conocimiento bionómico de esta subespecie y de su distribución en el país, para establecer así, el valor que en realidad tiene para emprender una lucha biológica contra *T. infestans*.

Anastatus (Proanastatus) excavatus (De Santis)

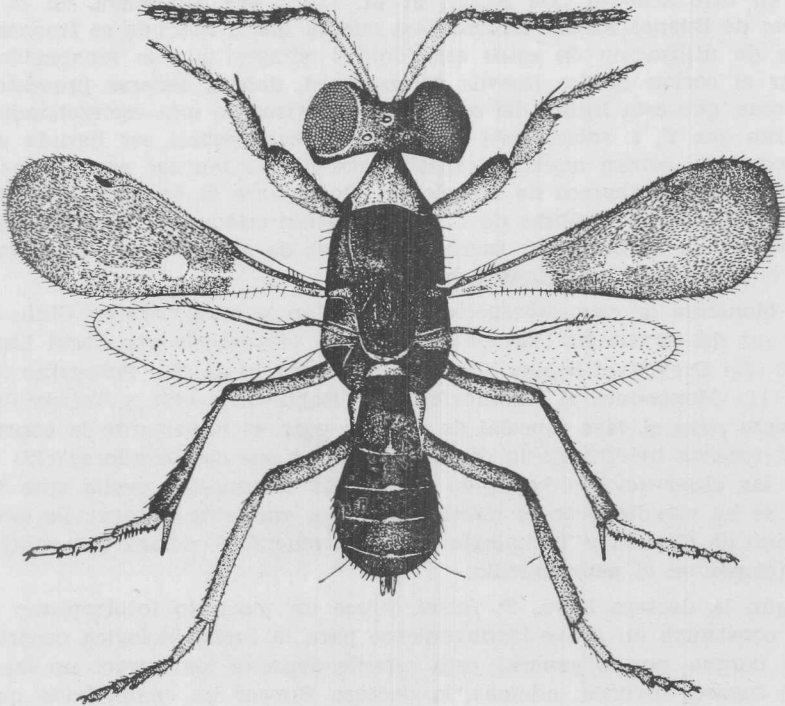


Figura 2 - *Anastatus (Proanastatus) excavatus* (De Santis), ♀

Proanastatus excavatus De Santis, 1952, *Rev. Soc. ent. arg.*, 15:268

La localidad del tipo es City Bell (provincia de Buenos Aires) donde se la ha criado de huevos de un insecto no identificado. Esta misma especie ha sido hallada ahora, en Cruz del Eje (provincia de Córdoba) por la doctora Brewer y sus colaboradores (12) como parasitoide de los huevos de *T. infestans*. Actualmente están estudiando su bionomía a fin de establecer el valor que tiene en la lucha biológica contra la plaga de referencia. La bibliografía respectiva, menciona algunos casos de utilización de especies del género *Anastatus* contra determinadas plagas pero también se hace constar que, excepcionalmente, pueden comportarse como hiperparasitoides externos de las larvas de los braconidos del género *Apanteles*.

Anastatus catamarcensis (Brethes)

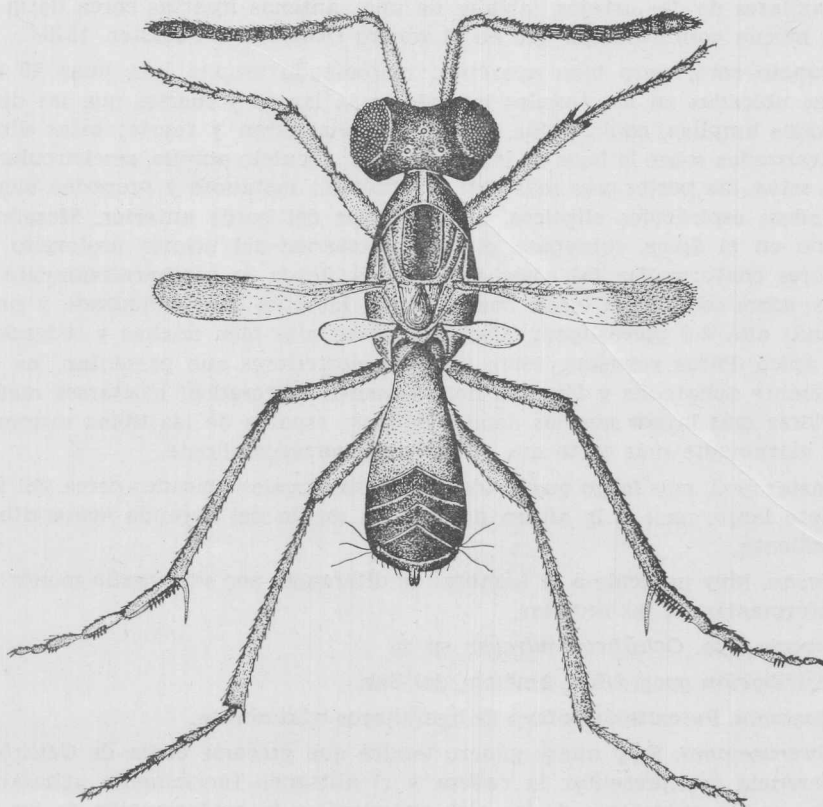


Figura 3 - *Anastatus catamarcensis* (Brethes), ♀

Pseudooderella catamarcensis Brethes, 1922, *An. Soc. cient. arg.*, 93: 128

Esta especie, que se encuentra en las provincias de Córdoba y Catamarca, ha sido criada de tres huéspedes diferentes: de pupas de un díptero no identificado de la familia *Syrphidae*, de ootecas de un Mantodea y de huevos de *T. infestans*; de este último, la obtuvieron la doctora Brewer y sus colaboradores quienes están estudiando ahora su bionomía a fin de determinar el valor que tiene como parasitoide de los huevos de las vinchucas.

Género OOLATHRON De Santis, nov.

Hembra. Cuerpo fuertemente achatado, sobre todo, en la cabeza y alitronco. Cabeza un poco más estrecha que este último con quillas genales y líneas ocelares y medio frontal, bien marcadas. Frontovértice ancho; ojos medianos, pestañosos; ocelos en triángulo obtusángulo grande, los posteriores a un diámetro de las órbitas internas correspondientes; mandíbulas confusamente tridentadas; palpos maxilares de dos artejos, labiales de uno; antenas insertas cerca de la boca con la misma conformación que en el género *Centrodora* Foerster, 1878.

Pronoto corto pero bien aparente; mesoescudo amplio, con unas 19 setas, aquellas ubicadas en los ángulos laterales más largas y fuertes que las demás; parápsides amplias, con 2 setas, axilas con una, larga y fuerte; estas últimas, poco avanzadas sobre la base de las parápsides; escutelo amplio, semicircular, con 2 + 2 setas, las posteriores más largas y fuertes; metanoto y propodeo bien desarrollados; espiráculos elípticos, algo alejados del borde anterior. Mesofragma escotado en el ápice, sobrepasa el borde posterior del primer urotergito. Alas anteriores conformadas tal como se ve en la figura 4; comparativamente poco setosas, sobre todo en el tercio basal; franja lampiña bien delimitada y prolongada más allá del pterostigma. Alas posteriores más bien anchas y redondeadas en el ápice. Patas robustas, sobre todo las posteriores que presentan las coxas fuertemente achatadas y fémures notablemente engrosados; basitarsos medios y posteriores más largos que los demás tarsitos; espolón de las tibias intermedias fino y claramente más corto que el basitarso correspondiente.

Gáster oval, más largo que el tórax; placas cercales ubicadas cerca del ápice; oviscapto largo, nace a la altura de la línea media del segundo urotergito y es poco saliente.

Macho. Muy parecido a la hembra; se diferencia por su tamaño menor y por la conformación de las antenas.

Especie tipo. *Oclathron mireyae* sp. n.

Distribución geográfica. América del Sur.

Bionomía. Parasitoide oófago de hemípteros triatominos.

Observaciones. Este nuevo género tendrá que ubicarse cerca de *Centrodora*; se diferencia por presentar la cabeza y el alitronco fuertemente achatados y, además, por la quetotaxia de las alas anteriores y la conformación de las patas traseras.

Oolathron mireyae De Santis, sp. n.

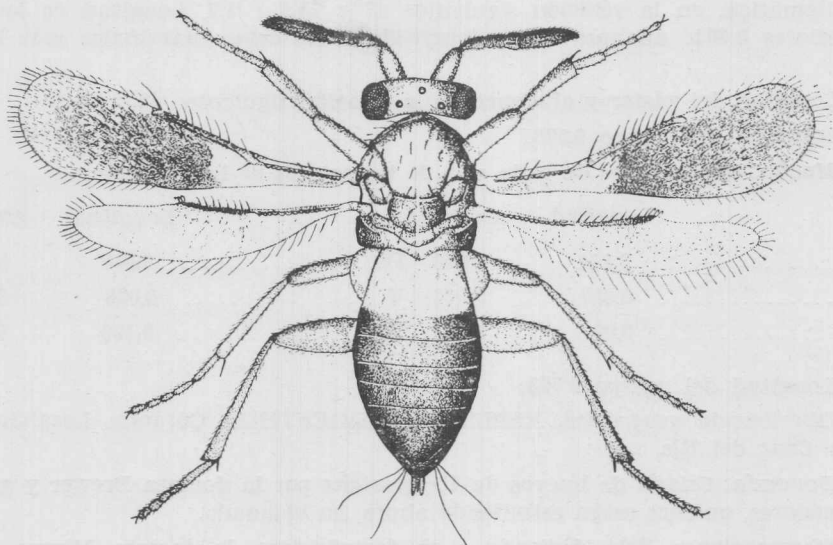


Figura 4 - *Oolathron mireyae* De Santis, ♀

Hembra. Pardo, con dos bandas transversales de color amarillo que se observan dorsal y ventralmente: una a la altura del mesoescudo y porción anterior del escutelo y la otra que toma la parte central del propodeo y la base del abdomen, esta última casi blanca. Cabeza, excepto los dientes mandibulares y los ojos que son rojizos, escapo de las antenas y patas, amarillentos, estas últimas con los fémures algo ennegrecidos; pedicelo algo más claro que el flagelo. Alas irregularmente ahumadas, tal como se ve en la figura 4, con nervaduras parduscas.

Mesoescudo, escutelo, axilas, parápsides y porción central del metanoto, con reticulación escamiforme, transversal en el mesoescudo y longitudinal en el resto. Mesoescudo, escutelo y metanoto, con surco mediano longitudinal.

Antenas conformadas tal como se ve en la figura 4; dimensiones de cada artejo:

	<i>Longitud</i>	<i>Anchura</i>		<i>Longitud</i>	<i>Anchura</i>
R	0,021	0,021	IV	0,021	0,026
I	0,124	0,039	V	0,036	0,031
II	0,057	0,036	VI	0,142	0,047
III.....	0,026	0,024			

Longitud de las alas anteriores 0,673; anchura 0,229; longitud de las setas marginales más largas 0,046; longitud de las nervaduras submarginal, marginal y estigmática, en la relación siguiente: 17 : 13,5 : 1,5. Longitud de las alas posteriores 0,603; anchura 0,114; longitud de las setas marginales más largas 0,052.

Longitud del gáster y alitrongo en la relación siguiente: 42 : 27.

Longitud del cuerpo 0,978.

Macho. Dimensiones de cada uno de los artejos de las antenas:

	<i>Longitud</i>	<i>Anchura</i>		<i>Longitud</i>	<i>Anchura</i>
I	0,114	0,070	IV	0,016	0,023
II	0,057	0,026	V	0,028	0,023
III	0,021	0,021	VI	0,109	0,030

Longitud del cuerpo 0,723.

Distribución geográfica. REPUBLICA ARGENTINA: Córdoba. Localidad del tipo: Cruz del Eje.

Bonomía. Criada de huevos de *T. infestans* por la doctora Brewer y sus colaboradores, quiénes están estudiando ahora, su bionomía.

Observaciones. Está dedicada a su descubridora, la doctora Mireya M. de Brewer.

Materiales estudiados. 1 ♀ holotipo, 1 ♂ alotipo y 5 ♀♀ paratipos, Cruz del Eje (provincia de Córdoba) XII - 1978 y I - 1979, Brewer leg.

Utilización de insectos entomófagos exóticos

El término exótico se suele emplear en Biología para significar que un animal procede de otras regiones zoogeográficas; aquí, en cambio, también lo utilizamos para indicar que el entomófago en cuestión proviene de otros países aunque estén ubicados en la misma región.

En relación con los insectos predadores y parasitoides de las vinchucas, no se puede dejar de mencionar las investigaciones llevadas a cabo por el *Commonwealth Institute of Biological Control* con los auspicios de la Organización Mundial de la Salud. Como quiera que el informe preparado por el Director de dicho Instituto, el doctor F. J. Simmonds (54) ha tenido una distribución muy limitada, vamos a referirnos al mismo con alguna extensión. Dice, textualmente, Simmonds que "en América del Sur se conoce un parasitoide que ataca los huevos de *Triatoma* y *Panstrongylus*, la especie *Telenomus fariai* pero que no es lo suficientemente numeroso como para llevar las poblaciones de vinchucas a un nivel tal que se refleje de manera apreciable en una disminución de los casos del mal de Chagas". Agrega que se ha señalado además, varios predadores —un redúvido, arañas y hormigas— que son igualmente, de importancia limitada como reguladores de las poblaciones de dichos insectos. El único método de control que se aplica, es la desinfestación periódica de las viviendas con insecticidas

adecuados, lo cual no siempre es practicable, máxime si se tiene en cuenta la extensión enorme que ocupan las vinchucas. De ahí, entonces, que se haya sugerido la búsqueda de nuevos enemigos naturales en otras regiones del mundo a fin de introducir aquellos que resulten más eficaces, en algunas zonas de Bolivia donde la población de vinchucas es excesivamente alta". Debe recordarse al respecto que, fuera de América del Sur y América Central, "existen varias especies de vinchucas en América del Norte y otras seis, repartidas entre el Este de Africa y Asia". En esos lugares se llevó a cabo la investigación de los parasitoides y predadores que destruyen las vinchucas y en algunos casos se expusieron, para ello, huevos de *T. infestans* llevados desde Bolivia, en la forma en que lo hace la doctora Brewer en la provincia de Córdoba. Como resultado de todos estos trabajos, el doctor Simmonds llama la atención sobre los siguientes parasitoides y predadores que podrían resultar valiosos en la lucha biológica contra las vinchucas de América del Sur y América Central.

Predadores:

- 1 — *Reduviidae* sp.
- 2 — *Reduvius senilis* van Duzee; 1906 - *Reduviidae*.
- 3 — *Clerada apicicornis* (Signoret, 1863) - *Lygaeidae*.
- 4 — *Pheidole megacephala* (Fabricius, 1793) - *Formicidae*.
- 5 — *Pheidole* sp. - *Formicidae*.
- 6 — *Alphitobius diaperinus* (Panzer, 1797) - *Tenebrionidae*.

Parasitoides:

- 7 — *Gryon triatoma* Masner, 1975 - *Scelionidae*.
- 8 — *Gryon linshcostei* Masner, 1975 - *Scelionidae*.

Nos ocuparemos separadamente de cada uno de estos enemigos naturales después que mencionemos otros que han sido estudiados por diversos investigadores; son los siguientes:

Predadores:

- 9 — *Eciton* spp. - *Formicidae*.
- 10 — *Reduvius personatus* (Linné, 1758) - *Reduviidae*.
- 11 — *Apiomerus pilipes* (Fabricius, 1787) - *Reduviidae*.
- 12 — *Cicindela* sp. - *Cicindelidae*.
- 13 — *Stagmomantis* spp. - *Mantidae*.
- 14 — *Iris* spp. - *Mantidae*.

Parasitoides:

- 15 — *Telenomus costalimal* Ortiz et Alvarez, 1959 - *Scelionidae*.
- 16 — *Telenomus capito* De Santis et Loíacono, 1980 - *Scelionidae*.
- 17 — *Ooencyrtus trinidadensis venatorius* De Santis et Vidal 1976 - *Encyrtidae*.

Reduviidae sp.

Ha sido investigada en Honduras Británica por el equipo que dirige el doctor Ryckman, de California (Estados Unidos). Expresa el doctor Simmonds (54) que llevó a cabo gestiones para obtener materiales vivos de la misma a fin de efectuar los estudios correspondientes en la *West Indian Station* de Trinidad pero desconocemos si el proyecto pudo concretarse.

Reduvius senilis van Duzee

Reduvius (Opsicoctus) senilis van Duzee, 1906, *Ent. News*, 17: 390.

Este redúvido, estudiado por Ryckman (50) y Wood (59 y 60) está señalado como un activo predator que destruye la vinchuca norteamericana *Triatoma protracta* (Uhler). Simmonds (54) en el trabajo citado llama la atención sobre la misma.

Reduvius personatus (Linné)

Cimex personatus Linné, 1758, *Systema Naturae*, 10ª ed., 1: 446.

Es otro enemigo de *T. protracta* mencionada en los trabajos de Wood (59 y 60), que acabamos de citar. Se trata de un redúvido de distribución holártica y australiana, citado a menudo en libros y revistas, como un importante predator domiciliario que destruye la chinche común de las camas y otros insectos del hogar.

Apiomerus pilipes (Fabricius)

Reduvius pilipes Fabricius, 1787, *Mantis. Ins.*, 2: 309.

Sobre los hábitos predadores de este redúvido sólo disponemos de la observación publicada por la doctora Silva (53); dice así: "Uribe (1926) observó como el *Apiomerus pilipes* puede atacar al *Rhodnius*, matándole y succionándole su contenido intestinal, infectándose, concomitantemente, por tripanosomas".

Clerada apicicornis (Signoret)

Clerada apicicornis Signoret in Maillard, 1862, *Notes Ile Réunion*, (2): 28.

Simmonds (54) ha prestado especial atención a este ligeido tropical y proporciona datos muy interesantes acerca del mismo; ha dejado establecido que en los tres primeros estadios ninfales se comporta como insectívoro, en cambio, en los dos finales y al estado adulto, debe ingerir sangre de vertebrados aunque estos últimos, es decir los adultos, también siguen alimentándose de insectos. Hay que destacar que, entre los vertebrados que pueden ser atacados por esta chinche, figura el hombre y que la comprobación de Simmonds (54) en tal sentido, viene a confirmar una serie de observaciones efectuadas con anterioridad, por otros autores. Para informarse sobre este punto, es indispensable la consulta del documentado trabajo de Lent (31) sobre *C. apicicornis* aparecido en 1939.

Todos estos antecedentes llevan fácilmente a la conclusión de que, por más eficaz que sea como destructora de vinchucas, no se puede aconsejar su utilización contra las mismas, por razones obvias.

Pheidole megacephala (Fabricius)

Formica megacephala Fabricius, 1793, *Ent. system.*, 2: 361.

Kempf (30) da la siguiente distribución neotropical para esta especie que es, prácticamente, cosmopolita: Bahamas, Cuba, Jamaica, Haití, República Dominicana, Puerto Rico, Culebra, St. Thomas, San Vicente, Trinidad, Tobago, Fernando de Noronha, México, Honduras, Honduras Británica, Costa Rica y Brasil.

Expresa Simmonds (54) que esta hormiga, que estudió en Singapur, siempre está presente en aquellos sitios donde abundan los triatominos y que las obreras transportan a los nidos los huevos de vinchucas que encuentran a su paso; parece ser que sólo las obreras mayores son capaces de romperlos para aprovechar su contenido. A pesar de la importante tarea de limpieza que así realizan, es otra especie que no puede ser utilizada con tales fines por tratarse de una plaga bastante molesta; Clausen y sus colaboradores (16) la mencionan en su obra sobre la introducción de parasitoides y predadores pero no como especie útil sino para destacar que, a menudo, ha sido hallada destruyendo otros insectos que son benéficos; señalan que se ha fracasado en algunos ensayos de lucha biológica contra determinadas plagas, precisamente, por la acción predatora ejercida por estas hormigas. A quien desee informarse sobre bionomía e importancia económica de *P. megacephala*, le recomendamos la consulta de los trabajos de Illingworth (29) Phillips (43) y Broekhuysen (13).

Pheidole sp.

El mismo Simmonds (54) llama la atención sobre otra especie de *Pheidole* que, ecológicamente, es muy similar a *P. megacephala*, es decir que se destaca como una activa destructora de los huevos de la plaga pero para la que valen las mismas observaciones que acabamos de hacer para dicha especie.

Eciton spp.

De acuerdo con observaciones efectuadas en Brasil y Paraguay, Pinto (44) y Mazza (35) señalan que las "hormigas de corrección" también persiguen a las vinchucas pero tampoco en este caso se puede aconsejar su utilización porque como bien dice Mazza (35) estas hormigas "acostumbran invadir casas, destruyendo y cargando todos los insectos y animalejos que encuentran, y expulsan los animales domésticos y hasta muchas veces sus moradores humanos durante algunas horas".

Alphitobius diaperinus (Panzer)

Tenebrío diaperinus Panzer, 1797, *Fauna Insect. Germanicae, etc.*, (37): 16

Las larvas y adultos de esta especie cosmopolita y ubicuitaria por excelencia, son halladas a menudo en los almacenes y depósitos de granos; se alimentan de granos rotos o dañados y de harina y desperdicios. Son incapaces de dañar los granos enteros o secos. Simmonds (54) ha comprobado que también ataca a otros insectos: expresa que en cautividad, se alimenta de las ninfas de las vinchucas inmediatamente después de la eclosión, cuando aún no se han endurecido; en cambio no sienten ninguna atracción por los huevos de dichos hemípteros. Agrega que como no trepan, en condiciones naturales las ninfas pueden escapar fácilmente a su acción predatora. En suma, se trata de una especie que, de ningún modo puede ser tomada en consideración para la lucha biológica contra las vinchucas.

Cicindela sp.

Mencionada por Wood (60). Dice este autor, que en 1958 realizó algunos experimentos poniendo ninfas y adultos de *Triatoma protracta* a la acción predatora de una especie no identificada de *Cicindela*; comprobó que esta última no siente ninguna atracción por los adultos de la vinchuca y que sólo después de 4 horas de exposición se alimentó de ninfas de primero, segundo y tercer estadio. Desde luego, que tampoco puede ser tomada en consideración con dicha finalidad.

Stagmomantis spp.

También mencionadas por Wood (61) como posibles predadores de las vinchucas norteamericanas de los géneros *Triatoma* y *Paratriatoma*. De un modo general, puede decirse que los mantodeos son de poco valor para llevar a cabo con ellos una lucha biológica activa contra cualquier plaga que sea porque no tienen predilección por determinados insectos sino que por el contrario, atacan y devoran a los que se le ponen a su alcance, ya sean éstos útiles o dañinos.

Iris spp.

Citados por Wood (61) en el mismo trabajo; valen para ellas, las mismas consideraciones que se han hecho para las especies de *Stagmomantis*.

Gryon triatomae Masner

Gryon triatomae Masner, 1975, *Bull. ent. Res.*, 65: 209.

Criada de huevos de *Triatoma rubrofasciata* (De Geer) recolectados en Singapur y la India. Su bionomía ha sido estudiada por Simmonds (54) Bertram (3, 4, 5, 6 y 7) Bertram y Smith (8) y Sankaran y Nagaraja (51).

Lógicamente que, de los entomófagos investigados por Simmonds (54) ésta y la especie que estudiamos a continuación son las que despertaron mayor interés. Hemos solicitado materiales vivos de estos dos parasitoides asiáticos para ensa-

yarlos contra *T. infestans* pero dicha introducción no pudo concretarse debido a que los Institutos e investigadores a que se recurrió, no mantienen la cría de estas dos especies de *Gryon*. De todos modos la realización de este nuevo ensayo no ofrece mayor interés después de la comprobación efectuada en Bolivia por los doctores Bennett y Squire (2) en el sentido de que las hembras de dichas especies son incapaces de perforar con su oviscapto el corion de los huevos de *T. infestans* y no pueden, por lo tanto, efectuar la puesta en sus propios huevos. La introducción de estos esceliónidos en Bolivia tuvo lugar en 1972.

Gryon linshcostei Masner

Gryon linshcostei Masner, 1975, *Bull. ent. Res.*, 65: 211, 213.

Se trata de una especie gemela de la anterior es decir, que no es posible separarlas por caracteres morfológicos pero que pueden reconocerse por ofrecer un comportamiento diferente y, sobre todo, por su aislamiento reproductor que es casi completo.

Ha sido descubierta en la India y aunque también ataca los huevos de *Triatoma rubrofasciata*, se ha comprobado que prefiere los de otro triatomino no identificado, del género *Linshcosteus*.

Todos los trabajos bionómicos que hemos citado para *G. triatoma* también se refieren a ésta.

Telenomus costalimai Ortiz et Alvarez

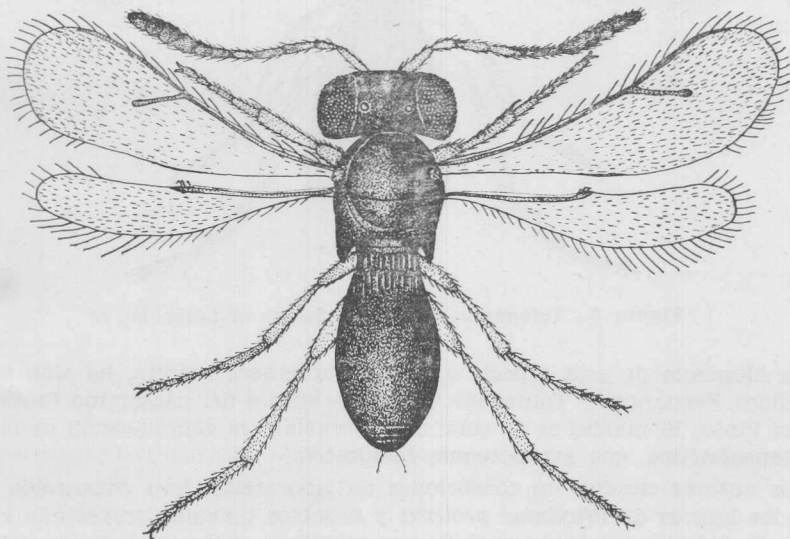


Figura 5 - *Telenomus costalimai* Ortiz et Alvarez, ♀

La bionomía de esta especie ha sido estudiada, circunstanciadamente, por Piñero (45 y 46) Piñero y Rabinovich [in De Santis et al. (21)] y Gerling et al. (28). Recibimos materiales vivos de la misma, enviados por los doctores Rabinovich y Piñero, a fin de ensayarla contra *T. infestans* pero en todos los experimentos efectuados se comprobó que las hembras no sienten la menor atracción por los huevos de esa especie; en cambio, cuando se introducen huevos de *Rhodnius prolixus* en los frascos de cría, los ataca de inmediato. Tenemos el propósito de investigar, en futuras experiencias, cuál es la sustancia que las atrae.

Como es sabido, el macho es rarísimo en esta especie y la partenogénesis telitóquica es el tipo de reproducción que se observa con más frecuencia.

Telenomus capito De Santis et Loiácono

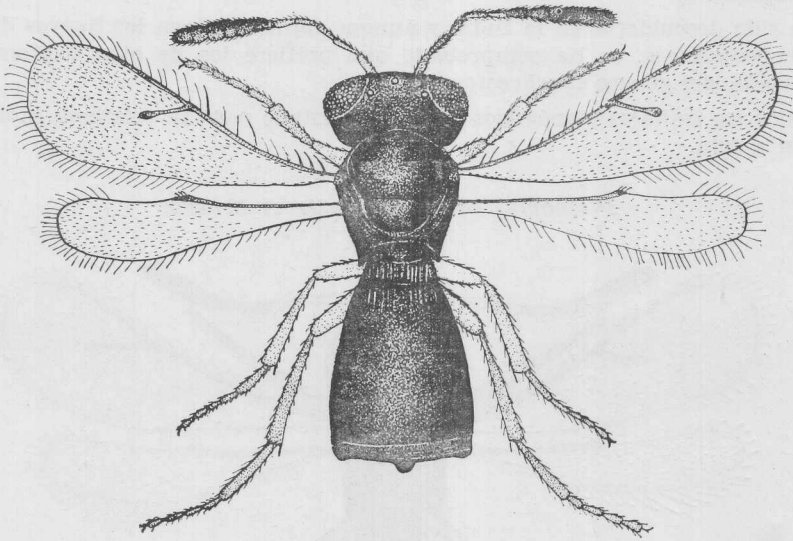


Figura 6 - *Telenomus capito* De Santis et Loiácono, ♀

La bionomía de esta especie que aún permanece inédita, ha sido estudiada por Piñero, Fernández y Tonn (48). Ataca los huevos del triatomino *Psammolestes arthuri* Pinto. El macho es de común ocurrencia y la reproducción es biparental y partenogenética, con arrenotoquia facultativa.

Los autores citados, en condiciones de laboratorio, han conseguido que parasite los huevos de *Rhodnius prolixus* y nosotros tenemos proyectado ensayarla contra *T. infestans* para lo cual hemos solicitado materiales de la misma a la doctora Piñero.

Ooencyrtus trinidadensis venatorius De Santis et Vidal.

Ooencyrtus trinidadensis venatorius De Santis et Vidal, 1976, *Rev. Soc. ent. arg.*, 35: 139.

Su bionomía ha sido estudiada con todo detalle por Piñero (45 y 46) Piñero y Rabinovich [in De Santis et al. (21)] Gerling et al. (23) Conde y Rabinovich (17) y De Santis et al. (20).

Introducida en el país, bajo control técnico, hemos tenido oportunidad de efectuar las siguientes observaciones que hacen al control biológico de las vinchucas:

1º) De los parasitoides oófagos hasta ahora conocidos, criados de otras especies de vinchucas, *O. t. venatorius* es el único capaz de perforar el corion de los huevos de *T. infestans*.

2º) Tanto la doctora Brewer como nosotros hemos obtenido generaciones argentinas de esta especie criadas con huevos de *T. infestans*.

3º) El número de individuos nacidos de cada huevo de esta última especie de vinchuca osciló entre 2 y 8, con una media de 4,31.

4º) Siempre fue mayor el número de hembras así obtenidas, con una relación en la proporción de los sexos de 2,6: 1.

Pensamos que de ningún modo puede aconsejarse su liberación en el país después de la comprobación efectuada por Conde y Rabinovich (17) en Venezuela, en el sentido de que, en ataques simultáneos, destruye las larvas competidoras de *Telenomus costalimai* y suponemos que lo mismo tendrá que ocurrir con otras especies de ese género, *T. fariai* por ejemplo. Si bien es cierto que algunos *Ooencyrtus* se desarrollan como parasitoides primarios, es frecuente en ellos, la tendencia al hiperparasitoidismo; una especie europea lleva el sugestivo nombre de *O. telenomicida*. Podría ocurrir también, que se adapte a vivir a expensas de otras especies de *Telenomus* consideradas como eficaces enemigos de lepidópteros que son plagas de la agricultura.

LUCHA BIOLÓGICA DE AVANZADA

Comprende, como es sabido, los modernos procedimientos de control biológico basados en el empleo de las hormonas y feromonas insectiles y de los insectistáticos y el método genético [De Santis (19)]. Todos estos procedimientos se están ensayando contra diversas especies de vinchucas, especialmente contra *R. prolixus*, y a menudo, con buenos resultados, especialmente cuando se ha empleado la hormona juvenil o los insectistáticos correspondientes o aquella otra que controla el proceso de la ovogénesis y también el método genético. Veremos a continuación qué es lo que se ha hecho en tal sentido, contra *T. infestans* y *Panstrongylus megistus* que son las especies que interesan en el caso especial de la República Argentina.

Empleo de hormonas e insectistáticos que tienen influencia en el crecimiento y desarrollo.

Deben mencionarse aquí, los experimentos llevados a cabo por Furtado (25 y 26) y Furtado, Porcheron y Dray (27). Los efectuaron con la vinchuca *P. megistus* y trabajaron, especialmente, con las ecdisonas que regulan los procesos de muda y oogénesis; los resultados obtenidos, pueden llegar a tener sus alcances prácticos cuando, en tiempo suficiente, sean aplicados en la lucha contra este insecto. Por su parte, la doctora Perlowagora-Szumlewiez y sus colaboradores (40) han investigado la acción de algunos juvenoides sobre la misma chinche.

Empleo de feromonas y de insectistáticos que tienen influencia en el comportamiento del insecto.

Schofield y Patterson (52) han investigado una feromona que despierta el instinto gregario, en las ninfas de *T. infestans* y *P. megistus*.

El método genético

Carcavallo, Reward y Carabajal (15) han estudiado las alteraciones embriológicas que se producen en los huevos de *T. infestans* que fueron tratados con radiaciones ionizantes y su posterior evolución y Perlowagora y colaboradores (39) la posibilidad de obtener la esterilidad de los machos de esta y otras especies de vinchucas, provocando una alteración en el complejo génico por hibridación. Para informarse de las posibilidades que ofrece este procedimiento en la lucha contra las vinchucas y otros insectos de importancia médica y veterinaria, recomendamos la consulta del trabajo de Pal y LaChance (38).

BIBLIOGRAFIA

- 1) BARRETT, T. V., 1976. — *Parasites and predators of triatominae* en *Sci. Publ. Pan Amer. San. Bur.*, (318): 24-32.
- 2) BENNETT, F. D. et SQUIRE, F. A., 1972. — *Investigations on the Biological control of some insect pests in Bolivia* en *PANS*, 18 (4): 459-467.
- 3) BERTRAM, D. S., 1974. — *Behaviour of Gryon sp. hymenopteran parasite of triatomid bug eggs in a bug infested artificial maze* en *Proc. III intern. Congr. Parasit. Munich*, págs. 874-875.
- 4) — 1974. — *Diurnal activity of Gryon sp. hymenopteran parasite of Triatomine bugs* en *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 69 (1): 19.
- 5) — 1974. — *Behaviour of Gryon sp., hymenopteran parasite of triatomid bug eggs in a artificial bug-infested wall* en *Parasitology*, 69 (2): VI.
- 6) — 1974. — *Behaviour of Gryon sp., an hymenopteron parasite of triatomid bug eggs* en *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 68 (1): 11.
- 7) BERTRAM, D. S., 1975. — *The biology of hymenopteran parasite of triatomine bug eggs* en *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 69 (2): 278-279.
- 8) BERTRAM, D. S. et SMITH, S. A., 1973 — *Gryon ovipositing in triatomid eggs* en *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 67 (4): 441.

- 9) BLANCHARD, E. E. et DE SANTIS, L., 1978. — *Primera lista anotada de Oestromuscarios entomófagos argentinos en Rev. Invest. agrcp*, (5) 12 (1) : 7-76.
- 10) BORDA, M. R., s. f. — *Breves referencias a la sistemática, bio-ecología y morfología externa de los triatomíneos, en especial de Triatoma infestans y Triatoma sordida en Publ. Fac. Cienc. Pur. nat. Univ. may. San Simón*, 15 págs.
- 11) — 1971. — *Nuevos aspectos bio-ecológicos de Triatoma infestans Klug, 1834 y su enemigo natural Telenomus fariai Lima, 1927. Breves notas referentes a Trypanosoma cruzi Chagas, 1909 en Rev. per. Entom.*, 14 (2) : 379-385.
- 12) BREWER, Mireya M. de, ARGÜELLO, Nilda, DELFINO, M. et CORIA, D., MS. — *Parasitismo natural de Telenomus fariai Costa Lima (Hymenoptera, Scelionidae) en monte y presencia de Proanastatus excavatus De Santis (Hymenoptera, Eupelmidae) parasitoide Oófago de Triatominae en el Departamento de Cruz del Eje, Córdoba, República Argentina*, 19 págs.
- 13) BROEKHUYSEN, G. J., 1948. — *The brown house ant (Pheidole megacephala Fabr.) in South Africa en Bull. Dept. Agric. S. Africa*, (236) : 1-40.
- 14) CARCAVALLO, R. U. et MARTÍNEZ, A., 1968. — *Entomoepidemiología de la República Argentina en Publ. Junta Invest. cient. Fuer. Arm. argent.*, (13) 1 : 97 y 101.
- 15) CARCAVALLO, R. U.; REGARD, E. et CARABAJAL, C. A., 1971. — *Alteraciones embriológicas en huevos irradiados de T. infestans y su posterior evolución en Proc. Ser. intern. Atomic Energy Agency Vienna*, págs. 503-512.
- 16) CLAUSEN, C. P. et al., 1978. — *Introduced parasites and predators of arthropod pests and weeds: a world review en Agr. Handbook U. S. Dept. Agr.*, (489) : 1-551.
- 17) CONDE, J. E. et RABINOVICH, J. E., MS. — *Larval competition between Telenomus costalimai (Hymenoptera: Scelionidae) and Ooencyrtus trinidadensis venatorius (Hymenoptera: Emoyrtidae) after simultaneous oviposition in its host, the egg of Rhodnius prolixus (Hemiptera: Reduviidae)*, 15 págs.
- 18) COSTA LIMA, A. M. da, 1928. — *Notas sobre a biología de Telenomus fariai Lima, parasito dos ovos de Triatoma en Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 21 (1) : 201-218.
- 19) DE SANTIS, L., 1978. — *Lucha biológica de avanzada contras las plagas insectiles y control integrado. Su aplicación en la República Argentina en An. Acad. nac. Ci. ex. fis. nat. Buenos Aires*, 30 : 253-261.
- 20) DE SANTIS, L., VIDAL SARMIENTO de REGALIA, JULIA A., LOIACONO de SILVA, MARTA S. et COSCARON de LARRAMENDY, MARÍA C., MS. — *La identificación de los enemigos naturales de las vinchucas. I*, 16 págs.
- 21) DE SANTIS L.; VIDAL SARMIENTO, JULIA A.; RABINOVICH, J. E. et FELICIANGELI de PIÑERO, MARÍA D., 1976. — *Hymenópteros parasitoides de Rhodnius polixus (Hem.) en Venezuela en Rev. Soc. ent. arg.*, 35 : 135-142.
- 22) DREYFUS, A., 1943. — *O sexo dos Hymenópteros en Rev. Agric. Piracicaba*, 18 (11-12) : 430-438.

- 23) DREYFUS, A. et BREUER, M. E., 1948. — *Unicidade ou dualidade dos machos de Telenomus fariai* en *Rev. brasil. Biol.*, 3 (4) : 431-443.
- 24) — 1944. — *O sexo dos himenopteros arrenótocos. Biología, determinação do sexo e ciclo cromossômico do microhimenóptero parasito Telenomus fariai Lima* en *Bol. Fac. Fil. Ci. Let. Univ. Sao Paulo, Biol. ger.* (5) : 1-103.
- 25) FURTADO, A., 1976. — *Contrôle endocrine de l'ovogenese au cours du cinquieme stade nymphal de Panstrongylus megistus (Hemiptera-Heteroptera Reduviidae)* en *C. R. Acad. Sc. Paris*, (D) 282 (6) : 561-564.
- 26) — 1976. — *Contrôle endocrine des mitosis goniales et du déclenchement de la meiose au cours du 5e. stade larvaire de Panstrongylus megistus (Heteroptera: Reduviidae)* en *Bul. Soc. zool. France*, 101 (5) : 1002.
- 27) FURTADO, A., PORCHEFON, P. et DRAY, F., 1976. — *Evolution du taux des ecdysones au cours des deux dernières intermues de Panstrongylus megistus (Heteroptera: Reduviidae)* en *C. R. Acad. Sc. Paris*, (D) 283 (9) : 1077-1080.
- 28) GERLING, D., CONDE, J. E. et RABINOVICH, J. E., 1976. — *The comparative development of two egg parasites of Rhodnius prolixus (Hemiptera: Reduviidae) vector of Chagas' disease in Venezuela* en *Canad. Ent.*, 108: 427-432.
- 29) ILLINGWORTH, J. P., 1917. — *Economics aspects of cur predacecus ant (Pheidole megacephala)* en *Proc. haw. ent. Soc.*, 3: 349-368.
- 30) KEMPF, W. W., 1972. — *Catálogo abreviado das formigas da Regiao Neotropical (Hym. Formicidae)* en *Studia ent.*, 15 (1-4) : 196.
- 31) LENT, H., 1939. — *Sobre o hemotofagismo da Clerada apicicornis e outros artropodos; sua importancia na transmissao da doença de Chagas* en *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 34: 583-606.
- 32) LUMBREERAS, H., ARRARTE, J et GUEVARA, B., 1955. — *Control biológico de los vectores de la enfermedad de Chagas. La Presencia del Telenomus fariai infestando huevos de Panstrongylus herreri en el Departamento de San Martín* en *Rev. méd. per.*, 26 (315) : 63-73.
- 33) MARTÍNEZ, A., 1974. — *Contribución al conocimiento del género Zelurus Hahn, 1826 (Hemiptera, Reduviidae)* en *Physis Buenos Aires*, 33 (87) : 231-235.
- 34) MARTÍNEZ, A. et CICHERO, J. A., 1972. — *Los vectores de la Enfermedad de Chagas en la República Argentina* en *Pub. Minist. Bien. Soc.*, pág. 12.
- 35) MAZZA, S., 1943. — *Comprobación de Eutriatoma oswaldoi (Neiva y Pinto, 1923) Pinto, 1931, y Eutriatoma sordida (Stal, 1859) Pinto, 1931, en la República del Paraguay* en *La Prensa méd. arg.*, 30 (48) : 2 (sep.).
- 36) MAZZA, S. et JÖRG, M. E., 1938. — *Tercera nota sobre Triatomidae (Hemipt. Het. Reduivoidea) argentinos* en *Publ. M. E. P. R. A.*, (36) : 55-58.
- 37) MONTESINOS, H. J. et RABINOVICH, J. E., MS. — *Population dynamics of Telenomus fariai (Hymenoptera: Scelionidae) a parasite of Chagas' disease vectors. VIII. Morphological and ecological comparison between two allopatric populations under laboratory conditions*, 16 págs.

- 38) PAL, R. et. LACHANCE, L. E., 1974. — *The operational feasibility of genetic methods for control of insects of medical and veterinary importance en Ann. Rev. Ent.*, 19: 269-291.
- 39) PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ, Alina et CORREIA, Minervina V., 1972. — *Induction of male sterility through manipulation of genetic mechanisms present in vector species of Chagas disease. (Remarks on integrating sterile male release with insecticidal control measures against vectors of Chagas disease) en Rev. Inst. Med. trop. Sao Paulo*, 14 (6): 360-371.
- 40) PERLOWAGORA-SZUMLEWICZ, Alina, PETANA, W. B. et FIGUEREDO, M. J., 1974. — *Evaluation of host efficiency and vector potential of laboratory juvenized vector of Chagas' disease. I. Effect of morphogenetic changes induced by juvenile hormone analogue in Panstrongylus megistus (Hem. Red) on the susceptibility of the insects to gut injection with T. cruzi en Proc. III intern. Congr. Parasit. Munich*, págs. 237-238.
- 41) PELLEGRINO, J., 1950. — *Nota sobre o parasitismo de ovos de Triatoma infestans e Panstrongylus megistus pelo microhimenóptero Telenomus fariai Lima, 1927 en Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 48: 669-673.
- 42) — 1950. — *Parasitismo experimental de ovos de varias especies de Triatoma pelo microhimenóptero Telenomus fariai Lima, 1927 en Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 48: 675-686.
- 43) PHILLIPS, J. S., 1934. — *The biology and distribution of ants in hawaiian pineapple fields en Bull. Hawaii Pineapple Prod. Assoc. Expt. Sta.*, (15): 1-57.
- 44) PINTO, C., 1930. — *Artrópodes parasitos e transmissores de doenças*, 1: 199-200.
- 45) PIÑERO, María D. FELICIANGELI de 1973. — *Hallazgo de huevos de Rhodnius prolixus parasitados naturalmente por microhimenópteros (Nota previa) en Rev. Inst. Med. trop. Sao Paulo*, 15 (4): 235-238.
- 46) — 1976. — *Investigación básica para el desarrollo de un proyecto de control biológico de Rhodnius prolixus, vector de la Enfermedad de Chagas en Venezuela. Tesis Prof. Fac. Cienc. Sal. Valencia (Venezuela)*, 74 págs.
- 47) PIÑERO, María D. FELICIANGELI de et RABINOVICH, J. E., 1977. — *Efecto de la densidad en Ooencyrtus trinidadensis (Chalcididae, Encyrtidae) un parásito endófago de los huevos de Rhodnius prolixus, vector de Chagas en Venezuela en Rev. Inst. Med. trop. Sao Paulo*, 19 (1): 21-34.
- 48) PIÑERO, MARIA D. FELICIANGELI de, FERNÁNDEZ, E. et TONN, R. J., 1978 — *A microhimenopteran parasite of eggs of Psammolestes arthuri (Hemipt. Reduviidae) and observations of experimental parasitism of eggs of Rhodnius prolixus (Hemiptera: Reduviidae) en J. med. Entomol.*, 14 (5): 593-594.
- 49) RABINOVICH, J. E., 1971. — *Comparación experimental entre la longevidad y el tiempo de desarrollo de dos poblaciones alopátridas de Telenomus fariai (Hymenoptera: Scelionidae) a dos temperaturas constantes en Rev. per. Entom.*, 14 (2): 340-345.

- 50) RYCKMAN, R. E., 1954. — *Lizards: a laboratory host for Triatominae and Trypanosoma cruzi Chagas* en *Trans. am. Micr. Soc.*, 73: 215-218.
- 51) SANKARAN, T. et NAGARAJA, H., 1975. — *Observations on two sibling species of Gryon (Eymenoptera, Soelionidae) parasitic on Triatominae (Hemiptera) in India* en *Bull. ent. Res.*, 65: 215-219.
- 52) SCHOEFIELD, C. J. et PATTERSON, J. W., 1977. — *Assembly pheromone of T. infestans and R. prolixus nymphs (Hem. Red.)* en *J. med. Ent.*, 13 (6): 727-734.
- 53) SILVA, Isabel I., 1973. — *Observaciones sobre un Zelurus femoralis, sus huevos y larvas* en *Rev. Fac. Med. Tucumán*, 10: 239-271.
- 54) SIMMONDS, F. J., 1971. — *Report on investigations into natural enemies of Triatoma for the World Health Organization* en *Publ. Commonw. Inst. Biol. Contr.*, 13 págs.
- 55) TOLEDO PIZZA, S. de, 1929. — *Determinação do sexo em Telenomus fariai Lima e considerações sobre algunos problemas biológicos* en *Rev. Agr. Piracicaba*, 4 (7-8): 273-279.
- 56) — 1944. — *En torno do problema do sexo de Telenomus fariai Lima* en *Rev. Agric. Piracicaba*, 19 (9-12): 350-358.
- 57) UNDIANO, C., 1963. — *Microtomus lunifer Berg* en *Rev. méd. Córdoba*, 51 (7-9).
- 58) — 1968. — *Predadores naturales de los Triatomideos, su biología y posibilidades de utilizarlos en la lucha biológica* en *Rev. Fac. Ci. med. Córdoba*, 26: 307-318.
- 59) WOOD, S. F., 1954. — *Experimental destruction of the conenose bug (Triatoma) by the assassin bugs, Reduvius personatus and R. senilis* en *Bull. So. Calif. Acad. Sci.*, 53: 174-176.
- 60) — s. f. — *Notes on possible natural control agents for conenose bugs: Triatoma and Paratriatoma (Hemiptera: Reduviidae)* en *Nat. Pest Contr. Op. News*, págs. 16-18.
- 61) — 1978. — *Notes on mantids (Stagmomantis, Iris) as possible predators of conenose bugs (Triatoma, Paratriatoma)* en *Pan-Pacif. Ent.*, 54 (1): 17-18.
- 62) ZELEDON, R., 1957. — *Sobre la biología del Telenomus fariai Lima, 1927 (Hymenoptera - Scelionidae) parásito endófago de huevos de algunos Triatominae* en *Rev. Biol. trop.*, 5 (1): 1-17.