

Los *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) de la región noroccidental del estado Guárico, Venezuela

Mercedes Velásquez de Ríos¹, Jorge Terán²

¹Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros, estado Guárico, Venezuela.

²Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado 4579, Maracay 2101-A, Venezuela

Resumen

VELÁSQUEZ M, TERÁN J. 2003. Los *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) de la región noroccidental del estado Guárico, Venezuela. Entomotropica 18(2):127-145.

Trece especies del género *Trichogramma* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) son registradas en la región Noroccidental del estado Guárico. De las especies incluidas en este trabajo *T. diazi* Velásquez & Terán y *T. terani* Velásquez & Terán son nuevas para la ciencia. *T. atropos* Pinto; *T. bennetti* Nagaraja & Nagarkatti; *T. fasciatum* (Perkins); *T. lasallei* Pinto y *T. obscurum* Pinto son nuevas para Venezuela y *T. atopovirilia* Oatman & Platner; *T. bruni* Nagaraja; *T. colombiensis* Velásquez & Terán; *T. exiguum* Pinto & Oatman; *T. fuentesi* Torre; *T. pretiosum* Riley son especies asociadas con agroecosistemas. *T. castrensis* Velásquez & Terán, 1995, *T. guariquensis* Velásquez & Terán, 1995 y *T. minutum* Riley son consideradas nuevos sinónimos. Se presenta una clave de las especies de *Trichogramma* de la región y de otras partes de Venezuela y se suministra datos relacionados con la distribución de especies y hospederos.

Palabras clave adicionales: Nuevas especies, nuevos sinónimos, taxonomía.

Abstract

VELÁSQUEZ M, TERÁN J. 2003. The *Trichogramma* species (Hymenoptera: Trichogrammatidae) of northeastern Guárico State, Venezuela. Entomotropica 18(2):127-145.

Thirteen species of the genus *Trichogramma* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) are recognized from northeastern Guárico state, Venezuela. *T. diazi* Velásquez and Terán and *T. terani* Velásquez and Terán are new to science. *T. atropos* Pinto, *T. bennetti* Nagaraja and Nagarkatti, *T. fasciatum* (Perkins), *T. lasallei* Pinto, and *T. obscurum* Pinto are new for Venezuela and *T. atopovirilia* Oatman and Platner, *T. bruni* Nagaraja, *T. colombiensis* Velásquez and Terán, *T. exiguum* Pinto and Oatman, *T. fuentesi* Torre and *T. pretiosum* Riley are associated to agro ecosystem. *T. castrensis* Velásquez and Terán, 1995, *T. guariquensis* Velásquez and Terán, 1995 y *T. minutum* Riley are synonyms. A key to all known species of the region and other localities of Venezuela is given. Information on species distribution and hosts is also provided.

Additional key words: New species, new synonymies, taxonomy.

Introducción

Las especies del género *Trichogramma* Westwood han sido ampliamente utilizadas por varias décadas en el control biológico de una gran variedad de lepidópteros plagas. No obstante, se han realizado pocos muestreos en algunos continentes como Sur América, África y parte de Asia. El número de especies encontradas está altamente correlacionado con los niveles de muestreo efectuados y la utilización de las especies de *Trichogramma* para el control biológico de lepidópteros plagas. Así el mayor número de ellas ocurre en Norte y Centro América (68) y la región Paleártica (52). Un número menor de especies se encuentra en el Oriente (40), Sur América (28), África Tropical (8), Australia (7) y Nueva Zelanda (4) (Pinto 1998).

El género *Trichogramma* ha sido dividido en tres subgéneros, el nominal *Trichogramma* cosmopolita, *Trichogrammanza* Carver que forma un pequeño grupo restringido a Australia y Nueva Zelanda y *Vanlisus* Pinto con cuatro especies de distribución pantropical. Algunos taxónomos han intentado dividir el subgénero nominal en varios grupos, variando según el autor desde seis hasta dieciséis grupos (Nagarkatti y Nagaraja 1977; Voegelé y Pintureau 1982; Pinto 1992). El género no ha sido examinado filogenéticamente, salvo los trabajos conducidos por Voegelé y Pintureau (1982) quienes propusieron un árbol genealógico para ordenar los grupos de especies de *Trichogramma* por ellos reconocidos sin proporcionar explicaciones para

su topología y Pintureau (1987) quien propuso un árbol filogenético de este género, empleando varias combinaciones de grupos de especies, utilizando caracteres morfológicos y enzimáticos. Además, los límites de los grupos de especies de *Trichogramma* propuestos hasta ahora, no han sido objetivamente delimitados. Probablemente ésta sea una de las razones por las cuales una nueva especie resulte difícil o imposible de asignar a un grupo determinado. Recientemente, Pinto (1998) realizó un estudio de las relaciones filogenéticas de 68 especies de Norte y Centro América. Los resultados obtenidos permitieron proponer seis grupos de especies de *Trichogramma*, a los cuales denominó secciones para evitar la posibilidad de hacer equivalencia con grupos de especies de *Trichogramma* ya reconocidos previamente. Además señaló que el uso de estas secciones es más conveniente por cuanto sus miembros comparten un mayor número de caracteres, tanto plesiomórficos como apomórficos y tienen una mayor definición.

Los principales estudios en relación con la identificación de especies del género *Trichogramma* han sido basados sobre la anatomía externa de los genitales masculinos. No obstante, la existencia en la naturaleza de especies morfológicamente similares dificulta este proceso, lo cual hace necesario complementar el estudio con otras técnicas o con la búsqueda exhaustiva de nuevas estructuras a las que previamente no se les había dado importancia. La publicación reciente del trabajo conducido por Pinto (1998) ha ayudado a clarificar el estatus taxonómico de numerosas especies particularmente de Norte y Centro América. El hallazgo de otros caracteres morfológicos ofrece un camino a los sistemáticos de este género a fin de que se pueda facilitar la separación de especies. El principal objetivo de este trabajo fue identificar las especies de *Trichogramma* colectadas en la región noroccidental del estado Guárico y aquellas hasta ahora encontradas en otras regiones del país.

Materiales y Métodos

Las diferentes especies de *Trichogramma* fueron obtenidas a partir de adultos individualizados emergidos de los huevos hospederos colectados en ecosistemas agrícolas y naturales. Las plantas donde se realizaron los muestreos y la localidad son citadas a continuación:

Población de laboratorio (LAB) correspondiente a *T. pretiosum* la cual ha sido multiplicada por numerosas generaciones en el laboratorio de CEPROBIOL (Centro de Productos Biológicos) ubicado en el Sector Camburito, Municipio Roscio, estado Guárico.

Brusca (*Senna* spp.) Localidad: Sector Las Lajas, Municipio Miranda, Estado Guárico. Ex- huevos Lepidoptera no identificado.

Escoba *Sida* spp. Localidad: Sector Las Lajas, Municipio Miranda, Estado Guárico. Ex- huevos no identificado de (Lepidoptera: Noctuidae).

Falsa pata de gallina (*Digitaria* sp.) Localidad: Sector Las Lajas, Municipio Miranda, Estado Guárico. Ex- huevos de *Mocis* spp. (Lepidoptera: Noctuidae).

Flor amarilla (*Aldama dentata*) Localidad: El Castrero, Municipio Roscio, Estado Guárico. Ex- huevos Lepidoptera: Noctuidae no identificado.

Maíz (*Zea mays* L.) Localidad: San José de Tiznados, Municipio Ortiz, Estado Guárico. Ex- huevos de *Helicoverpa zea*.

Malva (*Malachra* spp.). Localidad: Sector Las Lajas, Municipio Miranda, Estado Guárico. Ex- huevos de *Anomis* spp y *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae).

Parchita (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener) Localidad: San Juan de los Morros, Municipio Roscio, Estado Guárico. Ex- huevos de *Dione juno* (Cramer) (Lepidoptera: Nymphalidae).

Spiracantha cornifolia Kunth in HBK Compositae. Localidad: Sector Las Lajas, Municipio Miranda, Estado Guárico. Ex- huevos de Lepidoptera no identificado. Localidad: Finca Las Guacamayas, Municipio Miranda, Estado Guárico. Ex- huevos de Lepidoptera no identificado.

Tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Localidad: El Sombrero, Municipio Mellado, Estado Guárico. Ex- huevos de *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae).

Además fueron revisadas las colecciones realizadas por la primera autora desde 1990 en los municipios Miranda y Ortiz del estado Guárico, aquellas enviadas por investigadores para su identificación provenientes de diferentes regiones del país y las señaladas para Venezuela por Pinto (1998).

La multiplicación de las diferentes especies colectadas de *Trichogramma* fue conducida en huevos de *Sitotroga cerealella* Olivier (Lepidoptera: Gelechiidae) a $26 \pm 0,5$ °C y $80 \pm 5\%$ de humedad relativa siguiendo la metodología de Velásquez (1994). Algunos caracteres morfológicos, además de los señalados por Velásquez y Terán (1995b) son estudiados e incluidos en la descripción de las especies y fueron medidos con un ocular micrométrico de 10X incorporado al microscopio óptico marca Carl Zeiss con contraste diferencial de interferencia con objetivos de 20X, 40X y 100X con valores micrométricos de 5; 2,5 y 1 micra.

Caracteres taxonómicos analizados o estudiados

Antena de los machos: Las sensilas basicónicas (SBC), son estructuras bulbosas, pequeñas localizadas en el flagelo de ambos sexos, pero su forma, tamaño y número varían entre las especies (machos), ocurriendo en seis posiciones a lo largo del flagelo Figura 1A, desde la base hacia el ápice. Se puede presentar un máximo de dos sensilas en las posiciones I-III (existe al menos una sensila en cada segmento). En la posición IV puede o no presentarse una sensila basicónica. En las posiciones V y VI existe una sensila basicónica en todas las especies. Pinto (1998) resaltó la conveniencia de examinar ejemplares grandes cuando se utiliza este carácter en la descripción o identificación de especies, entendiéndose como tales aquellos que tengan la longitud de las tibias posteriores igual o mayor de 150 µm. Por otro lado, las sensilas placoideas (SP) son útiles para discriminar especies. Existen tres sensilas placoideas (Figura 1A) localizadas en la mitad apical del flagelo de las antenas de los machos, dos de ellas se ubican sobre la superficie lateral, la primera en el ápice y la segunda inmediatamente basal a la primera. En la superficie dorsal y en su parte media existe una única sensila terminal. Las dos sensilas terminales placoideas generalmente se extienden más allá del ápice del flagelo y su grado de extensión es un carácter útil para discriminar algunas especies. Igualmente la longitud de estas sensilas y la posición de la sensila placoidea basal sobre la superficie lateral son de importancia para diferenciar especies.

Ala anterior: La densidad de setas en el ala varía a nivel específico con el tamaño corporal. La densidad relativa es estimada en la descripción contando el número de setas presentes entre las venas 4 y 5 (Figura 1B). El conteo no incluye las setas de la primera hilera, inmediatamente posterior a las ciliias marginales.

Ala posterior: Se presentan tres trayectos de setas, anterior, medio y posterior. El trayecto medio siempre es completo en todas las especies, pero el número de setas y la longitud alcanzada por los trayectos anterior y posterior son útiles en la identificación a nivel de especie. El conteo de setas asociadas con estos trayectos es efectuado desde el nivel de los hamuli al ápice del ala.

Mesoescutelo: Relación entre la longitud de las setas mesoescutelares anteriores y la longitud de setas mesoescutelares posteriores.

Genitales masculinos: Se conoce que la forma y dimensión de las estructuras sobre la superficie dorsal y ventral de los genitales masculinos de *Trichogramma*, son básicas para propósitos de identificación de especies. La terminología, las relaciones de estructuras

y acrónimos seguidos en este trabajo, corresponde a los indicados por Pinto y Oatman (1996) y Pinto (1998) Figura 2A. Los caracteres y sus definiciones, asociados a los genitales masculinos utilizados son:

Cápsula genital (CG), definida como una invaginación de la membrana conjuntiva entre los segmentos abdominales IX y X donde se ubica el órgano fállico (Snodgrass 1935). La longitud de la cápsula genital puede ser dividida en una distancia apical (DA) y una distancia basal (DB) Figura 2B; la distancia apical es medida desde la base del proceso intervolselar hasta el extremo de los parámetros y es equivalente a la longitud de los parámetros. La distancia basal es medida desde la base del proceso intervolselar hasta la base de la cápsula genital. Apertura dorsal (AD), corresponde a la sección dorsal de la cápsula genital que la lámina dorsal no cubre. Lámina dorsal (LAD) es una estructura dorsal de la cápsula genital, variable en forma y tamaño y se origina cerca de la mitad de la longitud de la cápsula genital; la longitud y ancho de la lámina dorsal son indicados en la figura 2B. Proceso intervolselar (PIV) se describe como aquella estructura variable en forma, pero usualmente espinosa, triangular o subtriangular, que se encuentra localizada ventralmente a lo largo de la línea media de la cápsula genital. Volselas (V) son estructuras digitiformes laterales al proceso intervolselar y a la cresta ventral. Parámetros (P) corresponden a las estructuras que se hallan más laterales en la parte distal de la cápsula genital y están definidos como la distancia apical de la cápsula genital. Proceso ventral (PV) está constituido por dos pequeñas estructuras localizadas una a cada lado de la base del proceso intervolselar, variables en forma (papiliformes, espinosas, semicirculares) (Figura 2A), pero pueden ubicarse posteriormente o anteriormente al proceso intervolselar. Cresta ventral (CV) es referida como una estructura estrecha, variable en longitud, que se extiende normalmente desde la base del proceso intervolselar a lo largo de la línea media de la cápsula genital (Pinto 1998). Otro carácter a considerar en las descripciones de las especies, corresponde a la distancia entre la base del proceso intervolselar y el extremo distal de las volselas (Velásquez 1994).

Debido a que las dimensiones de las diferentes estructuras varían con el tamaño corporal de los individuos de *Trichogramma* la descripción de las especies fue basada en las dimensiones relativas de cada estructura con respecto a otra de un mismo individuo en una población dada. Con los valores obtenidos se determinaron los siguientes parámetros para cada especie (valor relativo):

CUADRO 1. Hospederos Plantas hospederas y localidad de especies de *Trichogramma* colectadas.

Especie	Hospedero	Planta hospedera	Localidad
<i>T. atopovirilia</i>	<i>S. frugiperda</i>	<i>Malachra</i> spp.	Las Lajas, Municipio Miranda
<i>T. bennetti</i>	Lepidoptera no identificado	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Finca Las Guacamayas, Municipio Miranda
<i>T. bruni</i>	Noctuidae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Las Lajas, Municipio Miranda
<i>T. diazi</i>	Noctuidae	<i>Malachra</i> spp.	Las Lajas, Municipio Miranda
<i>T. fuentesi</i>	<i>Helicoverpa zea</i>	<i>Zea mays</i>	San José de Tiznados. Municipio Ortiz
<i>T. lasallei</i>	<i>Anomis</i> sp	<i>Malachra</i> spp.	Las Lajas, Municipio Miranda
<i>T. obscurum</i>	<i>Dione juno</i>	<i>Passiflora edulis</i>	San Juan de los Morros Municipio Roscio
<i>T. pretiosum</i>	<i>Helicoverpa zea</i>	<i>Lycopersicum esculentum</i>	El Sombrero Municipio Mellado
<i>T. terani</i>	Noctuidae	<i>Sida</i> spp.	Las Lajas, Municipio Miranda

Macho

sflag/aflag: longitud de la seta más larga del flagelo/
ancho máximo del flagelo.

lflag/aflag: longitud del flagelo/ancho máximo del
flagelo.

lflag/ITp: longitud del flagelo/longitud tibias
posteriores.

cmarg/aAa: longitud cilia marginales/ancho del ala
anterior.

lsma/lmp: longitud seta mesoescutelar anterior/
longitud seta mesoescutelar posterior.

acg/lcg: ancho de la cápsula genital/longitud cápsula
genital.

llad/lcg: longitud lámina dorsal/longitud cápsula
genital.

lv/lcg: longitud volselas/longitud cápsula genital.

lpiv/lcg: longitud proceso intervolselar/longitud
cápsula genital.

led/lapo: longitud edeago/ longitud apodemas.

led+lapo/ITp: longitud edeago+ longitud apodemas/
longitud tibias posteriores.

Hembra

Lovip/ITp: longitud ovipositor/longitud tibias
posteriores.

Los resultados son presentados como relaciones y representan en secuencia, promedios \pm dsm (desviación estandar de las medias) y el tamaño de la muestra, sólo para aquellas especies colectadas por el autor y cuya presencia en Venezuela no había sido indicada como son *T. obscurum* Pinto y *T. lasallei* Pinto. Datos cuantitativos de los holotipos de las nuevas especies *T. diazi* y *T. terani* son presentados igualmente como relaciones. Información adicional acompaña a cada especie señalada para Venezuela, como sinonimia, sección a la que pertenece, diagnosis, distribución geográfica, hospedero y cultivos y/o hábitats.

Las especies identificadas de *Trichogramma* son ordenadas en el texto en primer lugar por subgéneros, *Trichogramma*, dividido en dos secciones: *Drepanophorum* con seis especies *T. atopovirilia* Oatman y Platner; *T. bennetti* Nagaraja y Nagarkatti; *T. bruni* Nagaraja; *T. fasciatum* (Perkins); *T. obscurum* Pinto; *T. terani* sp. n. y *Exiguum*, con seis especies *T. colombiensis* Velásquez y Terán; *T. diazi* sp. n.; *T. exiguum* Pinto y Oatman; *T. fuentesi* Torre; *T. lasallei* Pinto y *T. pretiosum* Riley. El subgénero *Vanlisus* con una única especie *T. atropis* Pinto.

Se propone una clave a nivel de especies, que con la ayuda de las figuras y las descripciones permitirá identificar las especies consideradas en este estudio.

Resultados y Discusión

Las especies colectadas de *Trichogramma* así como hospedero, planta hospedera y localidad son indicados en el Cuadro 1:

Especies encontradas y señaladas para Venezuela

Subgénero *Trichogramma*

Sección: Drepanophorum: Se caracteriza por presentar una cápsula genital amplia, volselas variando en esclerotización, lámina dorsal desde el ápice hasta el proceso intervolselar uniforme y un buen desarrollo de la cresta dorsal. Además, hay la tendencia entre las especies de esta sección, de que el edeago en su parte apical tenga forma cónica o subcónica, también, se observa entre las especies un edeago de menor longitud que los apodemas. Esta sección tiene una distribución cosmopolita (Pinto 1998).

Trichogramma atopovirilia Oatman y Platner, 1983

(Figuras 3 y 4)

Trichogramma atopovirilia Oatman y Platner, 1983: 710

Trichogramma caiaposi Brun, Moraes y Soares, 1984: 808; Velásquez y Terán, 1994: 41

Diagnosis: Cápsula genital amplia (Figura 3) lámina dorsal igualmente amplia, corta y sin extensión posterior definida. Volselas muy modificadas, bulbosas.

La estructura general de la cápsula genital, la lámina dorsal y el edeago, se compara a *T. acacioi* Brun, Moraes y Soares de Sur América, de la cual puede ser diferenciada por la forma de las volselas bulbosas, un mayor desarrollo del proceso intervolselar y el edeago poco desarrollado. Proceso ventral espinoso, ubicado en la base del proceso intervolselar (Figura 4). Fórmula de las sensilas basicónicas 1-2-2-0-1-1.

Distribución Geográfica: Noreste de México, Sur de El Salvador, Venezuela, Colombia y Brasil.

Hospedero y Cultivos y/o Hábitats: Hasta ahora han sido indicados diez hospederos: Una especie no determinada de (Diptera: Syrphidae) sobre maíz; *Helicoverpa zea* (Boddie), *Heliothis* sp; *Spodoptera frugiperda* (Smith) y *Spodoptera sunia* (Guénéé) (Lepidoptera: Noctuidae) sobre maíz; *Anomis* sobre malva; *Vanessa* sp. (Lepidoptera: Nymphalidae) sobre Malváceas; *Diatraea considerata* Heinrich sobre caña de azúcar; *Diatraea grandiosella* Dyar (Lepidoptera: Pyralidae) sobre maíz y caña de azúcar. *T. atopovirilia* ha sido colectada más comúnmente sobre cultivos agrícolas, pero también ha sido colectada en áreas

naturales (Velásquez y Terán 1995a; Rodríguez 1994; Pinto 1998).

Material estudiado

VENEZUELA: **Estado Aragua**, Santa Cruz; 20-ii-1991; 3 ♂; Colector Mercedes Velásquez; ex-huevos de *Heliothis* spp. sobre tomate. **Estado Guárico**, Asentamiento La Romareña, Monte Oscuro; 10-viii-91; 8♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos *Alabama argillacea*, *Helicoverpa* spp. sobre algodón. Las Lajas, Finca Mata Negra, Municipio Miranda; 30-viii-1990; 2♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos de *Spodoptera frugiperda*; 22-viii-90; 5♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos de *Anomis* spp.; 19-vii-97; 1♂; Colector Mercedes Velásquez. Finca El Triángulo, Municipio Miranda; 08-x-1990; 1♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos de *Anomis* spp. San José de Tiznados; 7-vii-90; 10-vii-91; 6♂; ex huevos *Spodoptera frugiperda* sobre maíz. **Estado Lara**: Cabudare; vi-1992. Colector Francisco Ferrer; ex huevos de *Spodoptera frugiperda* sobre maíz. **Estado Portuguesa**: Santa Lucia; 30-vii-90; 5♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos de *Spodoptera frugiperda* sobre maíz. Depositado en la Colección Entomológica Universidad Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros, **Estado Guárico**.

Trichogramma bennetti Nagaraja y Nagarkatti, 1973

(Figuras 5 y 6)

Trichogramma bennetti Nagaraja y Nagarkatti, 1973:288

Trichogramma guarikuensis Velásquez y Terán, 1995a: 43 nuevo sinónimo

Diagnosis: Cápsula genital amplia, lámina dorsal se estrecha abruptamente inmediatamente después de su base (Figura 5). Extensión posterior de la lámina dorsal lingüiforme, cubriendo la mayor parte de las volselas. Volselas con una constricción apical. Proceso ventral circular ubicado en la base del proceso intervolselar (Figura 6). Las Fórmula de las sensilas basicónicas 2-2-2-0-1-1.

Distribución Geográfica: Trinidad, Colombia y Venezuela.

Hospedero y Cultivos y/o Hábitats: Nagaraja y Nagarkatti (1983) señalaron como hospedero a *Hypsipyla ferrealis* Hampson sobre *Carapa guyanensis*; Velásquez y Terán (1995a) indicaron a *Anomis* sp. sobre malva y un lepidóptero no identificado sobre *Spiracantha cornifolia*.

Material estudiado

Guárico, Las Lajas, Finca El Triángulo, 03-xi-1990; 1♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos *Anomis* spp sobre *Malachra* sp. Finca Las Guacamayas, Vía Las Mercedes; 11-viii-00; 1♂; Colector Mercedes Velásquez ex huevos lepidóptero desconocido sobre *Spiracantha cornifolia*. Depositado en la Colección Entomológica Universidad

Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros, Estado Guárico.

Trichogramma bruni Nagaraja, 1983

(Figuras 7 y 8)

Trichogramma bruni Nagaraja, 1983:38

Trichogramma castrensis Velásquez y Terán, 1995a:43. nuevo sinónimo

Diagnosis: Lámina dorsal sin constricción basal, relativamente amplia en su mitad basal y estrecha hacia el extremo posterior. Proceso intervolselar pequeño (Figura 7). Proceso ventral circular localizado moderadamente anterior a la base del proceso intervolselar (Figura 8). Setas flagelares del macho muy largas. Fórmula de las sensilas basicónicas 2-2-2-0-1-1.

Pinto (1998) indicó que esta especie parece estar relacionada con una especie de Costa Rica *T. infelix*, pero se diferencia de ella porque presenta la cresta ventral más larga. Igualmente, señaló que *T. bruni* está relacionada con una especie del este de los Estados Unidos *T. acutovirilia*, de la cual se puede diferenciar porque la lámina dorsal en *T. bruni* no presenta escotadura basal y el proceso intervolselar es más pequeño.

Distribución Geográfica: México, Venezuela y Brasil. En Venezuela ha sido colectada en Guárico. Pinto (1998) indicó su presencia en Sanare, estado Lara.

Hospedero y Cultivos y/o Hábitats: En la literatura revisada no se indican hospederos. Sin embargo, de Venezuela se conoce que parasita huevos de Lepidoptera: Noctuidae *Anomis* spp. (Velásquez y Terán 1995a) y otra especie de Noctuidae no identificada. Pinto (1998) indica que *T. bruni* ha sido colectada con frecuencia en tierras bajas.

Material estudiado

Estado Guárico: Las Lajas Finca El Chaparral, Municipio Miranda; 11-vii-90; 1♂; 03-xi-90; 1♂; 24-xi-90; 1♂; ex huevos de *Anomis* spp. sobre *Malachra* spp. Las Lajas, Finca El triángulo, Municipio Miranda; 24-xi-91; 1♂; 01-xi-91; 1♂; 01-xii-91; 2♂ 13-xii-91; 1♂; ex huevos de *Anomis* spp. sobre *Spiracantha cornifolia*. Finca Mata Negra, Municipio Miranda; 28-xi-00; 2♂; ex huevos Noctuidae sobre *Spiracantha cornifolia*. Depositado en la Colección Entomológica Universidad Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros, Estado Guárico.

Trichogramma fasciatum (Perkins) 1912

(Figura 9)

Trichogramma beckeri Nagarkatti, 1973: 233

Trichogramma fasciatum Pinto et al., 1978: 176

Diagnosis: Esta especie es distinguida por su coloración oscura, la cápsula genital oval y pequeña; lámina dorsal cubre las volselas (Figura 9). Proceso ventral pequeño inconspicuo localizado en la base del proceso intervolselar (Pinto 1998) Fórmula de las sensilas basicónicas 1-1-1-0-1-1.

Distribución Geográfica: Suroeste de Canadá, México, Costa Rica y Venezuela (Mérida) (Pinto 1998).

Hospedero y Cultivos y/o Hábitats: Pinto (1998) indica tres registros de hospederos: *Diatraea saccharalis* (F.) sobre caña de azúcar; *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) sobre *Cedrela tonduzii* y *Acleris gloverana* (Walsingham) (Lepidoptera: Tortricidae) sobre planta desconocida.

Trichogramma obscurum Pinto, 1998:97

(Figuras 10 y 11)

Diagnosis: Cápsula genital relativamente alargada y amplia; extensión posterior de la lámina dorsal lingüiforme; volselas y proceso intervolselar subtriangular.

Caracteres

Coloración: Cabeza, tórax y abdomen marrón oscuro.

Macho: Setas flagelares relativamente largas y finas, progresivamente más delgadas hacia su ápice. La población estudiada indica variación en este carácter, siendo la relación sflag/aflag $2,21 \pm 0,13$; n=6. Relación lflag/aflag $5,94 \pm 0,64$; n=6, relación lflag/lTp $1,09 \pm 0,05$; n=6. Fórmula de las sensilas basicónicas 2-2-2-1-1-1.

Ala anterior: Trayectos de las setas bien definidos, relación cmar/aAa $0,15 \pm 0,008$; n=6. Con 12 a 16 setas entre las venas 4 y 5

Ala posterior: Trayecto anterior sin setas, y el trayecto posterior con seis setas aproximadamente en 1/2 de la longitud del trayecto medio.

Mesoescutelo: Relación lsma/lsmP $0,30 \pm 0,01$; n=6.

Cápsula genital (Figura 10): La relación acg/lcg $0,36 \pm 0,03$; n=6. Lámina dorsal amplia, se origina más allá de la mitad de la cápsula genital, con o sin una ligera escotadura, estrechada desde la base para formar una amplia extensión posterior lingüiforme, altamente quitinizada, alcanzando las volselas. Relación llad/lcg $0,89 \pm 0,01$; n=6. Volselas bilobuladas, en la parte basal nunca llegan a los parámetros, relación lv/lcg $0,89 \pm 0,01$; n=6. Proceso intervolselar relativamente pequeño, subtriangular relación lpiv/lcg $0,80 \pm 0,01$; n=6. Distancia apical $29,5\mu\text{m} \pm 0,83$; n=6. Distancia medida desde la base del proceso intervolselar hasta el extremo distal de las volselas $15,8\mu\text{m} \pm 0,40$; n=6.

Proceso ventral pequeño, ligeramente protuberante y anterior a la base del proceso intervolselar Figura 11. Relación led/lap $1,24 \pm 0,06$; $n=6$. Relación led+apo/ITp $0,74 \pm 0,06$; $n=6$.

Hembra: Pinto en la descripción original no describió a la hembra (desconocida). Sin embargo, los ejemplares colectados de este sexo presentan una coloración parecida al macho. La relación lovip/ITp $0,97 \pm 0,01$; $n=8$.

Distribución Geográfica: Costa Rica, Guatemala, México y Venezuela.

Hospederos y Cultivos y/o Hábitats: Pinto (1998) indicó que se desconocen sus hospederos. En Venezuela fue encontrada parasitando huevos de *Dione juno* (Cramer) (Lepidoptera: Nymphalidae) sobre parchita *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*. Esta constituye la primera información acerca de hospederos y la primera evidencia de su presencia en Venezuela.

Material examinado

Guárico: San Juan de los Morros, Municipio Roscio; 28-viii-99; 6 ♂ y 8 ♀; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos *Dione juno* sobre *Passiflora edulis*. Depositado en la Colección Entomológica Universidad Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros, Estado Guárico.

Trichogramma terani sp. n.

(Figuras 12 y 13)

La inclusión de esta especie en la sección Drepanophorum es tentativa considerando que ciertas características que definen la misma, están apenas desarrolladas en *Trichogramma terani*.

Diagnosis: Lámina dorsal triangular, su extensión posterior termina en forma aguda. Proceso intervolselar reducido.

Caracteres basados en un único ejemplar macho colectado ex huevo de Lepidoptera (Longitud de la Tibia posterior= 0,105 mm)

Coloración: Cabeza y tórax amarillos con áreas parduscas, abdomen marrón oscuro. Fémur posterior marrón y las tibias y tarsos amarillos.

Holotipo ♂: Longitud del flagelo de la antena 0,112 mm. Relación lflag/aflag (3,75), relación lflag/ITp 1,07; setas flagelares muy largas, relación sflag/aflag 3,08; las setas flagelares se adelgazan progresivamente hacia su ápice.

Ala anterior: Trayectos de las setas bien definidas, relación cmarg/aAa 0,33 con cinco setas entre las venas 4 y 5

Ala posterior: Trayecto anterior sin setas, trayecto posterior con cinco setas, extendiéndose un poco más del 1/2 de la longitud del trayecto medio.

Mesoescutelo: Par de setas mesoescutelares anteriores finas, la relación lsma/lsmo 0,18.

Cápsula genital: (Figura 12): Relación acg/lcg 0,30. Lámina dorsal esclerotizada triangular, su extremo apical nunca alcanza las volselas y casi alcanza el proceso intervolselar. Relación llad/lcg 0,78. Proceso intervolselar poco desarrollado pero evidente, relación lpiv/lcg 0,81 nunca alcanza el nivel de las volselas. La relación lv/lcg 0,91. Distancia apical 20µm. Distancia medida desde la base del proceso intervolselar hasta el extremo distal de las volselas 14µm. Proceso ventral papiliforme, ubicado considerablemente anterior a la base del proceso intervolselar (Figura 13). Relación led/lapo 1,17, relación led+lapo/ITp 0,93.

Hembra: Desconocida

Distribución geográfica: Venezuela, Estado Guárico.

Hospedero y Cultivos y/o Hábitats: Lepidoptera: Noctuidae no identificado sobre *Sida* spp.

Material estudiado

Holotipo ♂: VENEZUELA: **Estado Guárico**, Las Lajas; 22-ix-1999. Colector Mercedes Velásquez. Ex huevos de Lepidoptera: Noctuidae no identificado sobre *Sida* sp. Depositado en la Colección Entomológica Universidad Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros, Estado Guárico.

Consideraciones: Esta especie se distingue de otras especies de *Trichogramma* por el tamaño de la lámina dorsal, la cual no alcanza el extremo distal del proceso intervolselar, y por la forma triangular sin constricción basal, el proceso intervolselar débilmente desarrollado, pero evidente, y por presentar setas flagelares muy largas.

Etimología. Esta especie se la dedica la primera autora al Dr. Jorge B. Terán, quien ha sido uno de los pioneros en el campo del Control Biológico en Venezuela.

Sección: Exiguum: Se caracteriza por presentar la cápsula genital menos amplia en su parte posterior, con una ligera constricción en la base de los parámetros. Extensión posterior de la lámina dorsal moderadamente amplia y usualmente lingüiforme. Volselas moderadamente curvadas y del mismo ancho en toda su longitud. Proceso intervolselar alargado. Proceso ventral generalmente papiliforme, localizado cerca de la base del proceso intervolselar. Constituye la sección más numerosa. En general, las especies son difíciles de identificar (Pinto 1998).

Trichogramma colombiensis Velásquez y Terán,
1994

(Figuras 14 y 15)

Trichogramma colombiensis Velásquez y Terán 1994:45

Diagnosis: Lámina dorsal con una ligera constricción basal bien esclerotizada, originándose de la parte anterior a la mitad de la cápsula genital y sobrepasa ligeramente las estructuras queladas. Proceso intervolselar robusto y tubular (Figura 14). Proceso ventral más o menos circular, ubicado en la base o ligeramente anterior al proceso intervolselar (Figura 15). Setas flagelares relativamente cortas. Fórmula de las sensilas basicónicas 1-1-2-0-1-1

Distribución geográfica: Colombia y en Venezuela en los estados Lara y Guárico.

Hospederos y Cultivos y/o Hábitats: *Spodoptera frugiperda* sobre maíz y *Erinnyis ello* (Linnaeus) (Lepidoptera: Sphingidae) sobre yuca.

Material estudiado

COLOMBIA, **Buga** 22-vii-1992; 1 ♂; Colector Amaya M.; ex huevos de *Spodoptera frugiperda* sobre maíz. VENEZUELA: **Estado Lara**, Barquisimeto 15-ix-92; 5 ♂; Colector Oscar Renaud; ex huevos de *Erinnyis ello* sobre yuca. Depositado en la Colección Entomológica Universidad Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros, Estado Guárico.

Trichogramma diazi sp. n.

(Figuras 16 y 17)

Diagnosis: Lámina dorsal poco desarrollada casi alcanza la base del proceso intervolselar. Proceso intervolselar bien desarrollado.

Caracteres basados en un único ejemplar macho colectado ex huevo de lepidoptera (Longitud de la Tibia posterior= 0,115mm)

Coloración: Cabeza de color marrón claro, tórax y abdomen de color amarillo con áreas de color marrón claro, especialmente los terguitos abdominales.

Holotipo ♂: Longitud del flagelo de la antena 0,160 mm. Relación lflag/aflag 4,33; relación lflag/ITp 1,08; setas flagelares relativamente cortas, relación sflag/aflag 2,13; las setas flagelares se adelgazan progresivamente hacia su ápice.

Ala anterior: Trayectos de las setas bien definidas, relación cmarg/aAa 0,07 con 15 setas entre las venas 4 y 5.

Ala posterior: Trayecto anterior con dos setas, trayecto posterior con siete setas, extendiéndose un poco más del 1/2 de la longitud del trayecto medio.

Mesoescutelo: Par de setas mesoescutelares anteriores finas, la relación lsma/lsmpl 0,17.

Cápsula genital. (Figura 16): La relación acg/lcg 0,44. Lámina dorsal poco esclerotizada, amplia en su base; no toca los márgenes de la cápsula genital, casi alcanza la base del proceso intervolselar. Relación llad/lcg 0,76. Proceso intervolselar bien desarrollado casi alcanzando los dígitos de las volselas, relación lpiv/lcg 0,86. La relación leq/lcg 0,88. Distancia apical 31µm. Distancia medida desde la base del proceso intervolselar hasta el extremo distal de las volselas 16µm. Proceso ventral más o menos circular, localizado en la base, ligeramente anterior al proceso intervolselar (Figura 17). Relación led/lapo 1,04; relación led+lapo/ITp 0,81.

Hembra: Desconocida

Distribución geográfica: Venezuela, Estado Guárico.

Hospedero y Cultivos y/o Hábitats: Una especie no determinada (Lepidoptera: Noctuidae) sobre malva.

Material estudiado

Holotipo ♂: VENEZUELA: **Estado Guárico**, Las Lajas; 15-viii-1998. Colector Mercedes Velásquez. Ex huevos de Lepidoptera: Noctuidae no identificado sobre *Malachra* spp. Depositado en la Colección Entomológica Universidad Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros, Estado, Guárico.

Consideraciones: Esta especie se distingue de otras especies de *Trichogramma* por su lámina dorsal, la cual casi alcanza la base del proceso intervolselar. Este último desarrollado.

Etimología. Esta especie se la dedico al Dr. Francisco Díaz destacado taxónomo venezolano.

T. exiguum Pinto y Platner, 1978

(Figuras 18 y 19)

Trichogramma perkinsi Nagarkatti y Nagaraja, 1971: 23, 24; 1977: 157

Trichogramma exiguum Pinto y Platner (En: Pinto et al., 1978: 177)

Diagnosis: Setas flagelares de la antena masculina del mismo grosor en toda su extensión, cápsula genital relativamente pequeña y lámina dorsal con sus salientes amplios y redondeados (Figura 18). Proceso ventral más o menos circular, ubicado en la base o ligeramente anterior al proceso intervolselar (Figura 19). *T. platneri*, *T. minutum* y *T. exiguum* tienen estructuras genitales similares, pero se pueden separar

por el tamaño de las setas flagelares del macho, las cuales, en las dos primeras especies, son más largas y progresivamente se adelgazan hacia su ápice. *T. fuentesi* presenta setas flagelares similares a *T. exiguum* pero difiere de ésta, por la ausencia de la cresta dorsal. Fórmula de las sensilas basicónicas 2-2-2-0-1-1.

Distribución Geográfica: Norte, Centro y Sur América.

Hospedero y Cultivos y/o Hábitats: Pinto (1998) señala como hospederos una especie no determinada de (Lepidoptera: Hesperíidae) sobre *Amaranthus*; una especie no determinada (Lepidoptera: Lycaenidae) sobre maíz; *Helicoverpa zea* sobre maíz y tomate; *Heliothis* sobre algodón, maíz y tomate, *Heliothis virescens* (F) y *Pseudoplusia includens* (Walker) sobre soya; *Spodoptera frugiperda* sobre maíz; *Trichoplusia ni* (Hübner) sobre coliflor; *Diatraea grandiosella* sobre maíz y *Manduca* sp (Lepidoptera: Sphingidae) sobre lechosa y tomate. *T. exiguum* ha sido colectada frecuentemente en áreas agrícolas y hábitats disturbados. En Venezuela fue colectada en huevos de *Diatraea saccharalis* sobre caña de azúcar.

Material estudiado

Estado Aragua: Palo Negro, 03-vi-94; 1♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos de *Diatraea* spp. sobre caña de azúcar. Depositado en la Colección Entomológica Universidad Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros, Estado Guárico.

Trichogramma fuentesi Torre, 1980

(Figuras 20 y 21)

Trichogramma fasciatum Quednau, 1960: 32; Flanders, 1968: 1122; Nagarkatti y Nagaraja, 1971: 20, 1977: 159-168; Nagaraja y Nagarkatti, 1973: 289; Nagarkatti y Fazaluddin, 1973: 103.

Trichogramma fuentesi Torre, 1980: 12.

Trichogramma minutum Velásquez y Terán, 1995: 44 nuevo sinónimo.

Diagnosis: Esta especie es separada de otras especies similares por la estructura de la lámina dorsal, con escotaduras y lóbulos redondeados. Parámetros inflados basalmente; proceso intervolselar robusto, no alcanzan el ápice de las volselas (Figura 20). Proceso ventral más o menos circular, ubicado en la base o ligeramente anterior al proceso intervolselar (Figura 21). Fórmula de las sensilas basicónicas 1-2-2-0-1-1.

Distribución Geográfica: Sureste de los Estados Unidos, Cuba, República Dominicana, Venezuela y Colombia.

Hospedero y Cultivos y/o Hábitats: Lepidoptera: Noctuidae, Pyralidae, Tortricidae. Esta especie ha sido colectada proveniente sólo de áreas agrícolas.

Material estudiado

Estado Portuguesa: Asentamiento Agua Blanca; 15-viii-91; 5♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevo de lepidóptero no identificado sobre maíz. **Estado Guárico:** San José de Tiznados; 15-viii-99; 2♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos de *Helicoverpa zea* sobre maíz. Depositado en la Colección Entomológica Universidad Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros, Estado Guárico.

Trichogramma lasallei Pinto, 1998

(Figuras 22 y 23)

Trichogramma lasallei Pinto, 1998: 153

Diagnosis: Cápsula genital bien esclerotizada. Parámetros en su parte basal inflados y apicalmente convergentes. Proceso intervolselar subtriangular. Proceso ventral anterior a la base del proceso intervolselar.

Caracteres

Coloración: Cabeza, tórax y abdomen de color marrón oscuro; tibias amarillas.

Macho: Flagelo de la antena relativamente largo. Relación lflag/aflag $4,94 \pm 0,23$; n=5, relación lflag/lTp $0,94 \pm 0,05$; n=5, setas flagelares relativamente largas, más de dos veces el ancho máximo del flagelo, relación sflag/aflag $2,70 \pm 0,29$; n=5. Fórmula de las sensilas basicónicas 1-2-2-0-1-1.

Ala anterior: Trayectos de las setas bien definidos, relación cmar/aAa $2,70 \pm 0,29$; n=5. Con siete a ocho setas entre las venas 4 y 5.

Ala posterior: Trayecto anterior sin setas, y el trayecto posterior con cinco ó seis setas aproximadamente en 1/2 de la longitud del trayecto medio.

Cápsula genital (Figura 22): Relativamente amplia y bien esclerotizada; relación acg/lcg $0,39 \pm 0,01$; n=5. Lámina dorsal esclerotizada, originándose de la parte anterior a la mitad de la cápsula genital, con su extensión posterior sublingüiforme que casi alcanza las volselas. Relación llad/lcg $0,90 \pm 0,02$; n=5. Proceso intervolselar pequeño y subtriangular, relación lpiv/lcg $0,84 \pm 0,02$; n=5. Relación lv/lcg $0,92 \pm 0,02$; n=5. Distancia apical $27\mu\text{m} \pm 1,92$; n=5. Distancia medida desde la base del proceso intervolselar hasta el extremo distal de las volselas $17,5\mu\text{m} \pm 1,80$; n=5. Longitud de la cresta ventral $44,5\mu\text{m} \pm 2,70$; n=5. Proceso ventral papiliforme, localizado considerablemente anterior a la base del proceso intervolselar (Figura 23). Parámetros moderadamente inflados en la base y convergentes apicalmente. Relación led/lapo $1,05 \pm 2,01$; n=5. Relación led+lapo/lTp $0,82 \pm 0,09$; n=5.

Hembra: Coloración igual al macho. Ovipositor ligeramente más largo que la tibia posterior. Relación $lovip/ITp = 1,02 \pm 0,03$; $n=4$.

Distribución geográfica: Cuba, Islas Vírgenes, Florida, México, Costa Rica y Venezuela (Guárico).

Hospederos y Cultivos y/o Hábitats: *Mocis latipes* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae) sobre *Panicum maximum* Jacq (Pinto 1998). En Venezuela, fue colectada en Delta Amacuro ex huevos de *Diatraea* sp. sobre arroz. Existe otra población morfológicamente similar colectada sobre malva en el Sector Las Lajas, Finca Mata, Negra Estado Guárico. El estudio morfológico de estas dos poblaciones indica que se trata de la misma especie, y que las diferencias encontradas no sólo en el tamaño, sino en la forma de ciertos elementos corporales entre estas dos poblaciones, parecen ser debidas a hospedero, tal como lo sugieren Dugast y Voegelé (1984).

Material estudiado

Estado Guárico: Las Lajas, Finca Mata Negra, Municipio Miranda; 12-x-97; 5 ♂ y 4 ♀; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos de *Anomis* spp. sobre *Malachra* spp. **Delta Amacuro;** ix-98 2 ♂; Colector Francisco Ferrer; ex huevos de *Diatraea* spp. sobre arroz. Depositado en la Colección Entomológica Universidad Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros, Estado Guárico.

Trichogramma pretiosum Riley, 1879

(Figuras 24 y 25)

Trichogramma pretiosa Riley, 1879: 161

Trichogramma semifumatum Flanders, 1968: 1122; Nagarkatti y Nagaraja, 1971: 27; 1977: 157; Nagaraja y Nagarkatti, 1973: 289; Nagarkatti y Fazaluddin, 1973: 104.

Trichogramma pretiosum Oatman et al., 1970: 633; Oatman y Platner, 1971: 501; 1973: 1099; Pinto et al., 1978: 172; 1986: 1019; 1989: 414.

Trichogramma sudhae Torre, 1980:18.

Diagnosis: Proceso intervolselar muy estrecho y la extensión posterior de la lámina dorsal poco esclerotizada (Figura 24). Setas flagelares de la antena del macho largas. Pinto et al (1986) ha indicado que esta especie está muy relacionada a *T. deion* de la cual se puede separar por el poco desarrollo de los salientes de la lámina dorsal. Proceso ventral papiliforme, ubicado en la base o ligeramente anterior al proceso intervolselar (Figura 25). Fórmula de las sensilas basicónicas 1-2-2-0-1-1.

Distribución Geográfica: Desde el Sudeste de Canadá hasta Argentina. Islas de Hawai y Australia. Su ocurrencia en estas islas y en Australia probablemente sea secundaria, como resultado de introducciones. En

Venezuela ha sido ampliamente colectada en algunas localidades de los estados Aragua, Guárico, Portuguesa y Barinas.

Hospedero y Cultivos y/o Hábitats: Neuroptera: Chrysopidae sobre *Chenopodium*. Lepidoptera: Danaidae, Geometridae, Hesperidae, Lycaenidae, Noctuidae, Nymphalidae, Pyralidae, Sphingidae, Tortricidae (Pinto 1998).

Material estudiado

Estado Aragua: Santa Cruz; 21-v-90; 2 ♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos *Helicoverpa* spp. **Estado Guárico:** El Castrero, Municipio Roscio; 24-vi-00; 3 ♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos de Noctuidae no identificado sobre *Aldama dentata*. El Sombrero; 14/ii/01; 3 ♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos de *Helicoverpa* spp. sobre Tomate. San José de Tiznados; 14-v-90; 12 ♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos de *Alabama arguillaceay Helicoverpa*spp. sobre algodón. Sector Las Lajas, Finca El Chaparral, 18-v-90; 1 ♂; 21-v-90; 3 ♂; 14-ii-90; 4 ♂; 18-xi-90; 1 ♂. Sector Las Lajas, Finca Mata Negra, Municipio Miranda, 14-v-90; 1 ♂; 18-v-90; 1 ♂; 25-v-90; 2 ♂; 09-vi-90; 2 ♂; 7-xi-91; 06-vii-99; 5 ♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos de *Anomis* spp. sobre *Malachra* spp. Sector Las Lajas, Finca Mata Negra, Municipio Miranda; 02-v-00; 5 ♂; Colector Mercedes Velásquez; ex huevos de *Mocis* spp. sobre *Digitaria* sp.; Depositado en la Colección Entomológica Universidad Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros, Estado Guárico.

Subgénero *Vanlisus*

Trichogramma atropos Pinto, 1992

Trichogramma atropos Pinto, 1992:628

Diagnosis: Segundo segmento funicular casi cuadrado, ligeramente más largo que ancho. Genitales masculinos con proceso intervolselar diferenciado.

Distribución geográfica: Pinto (1998) indica Venezuela (Estado Mérida) y Brasil.

Hospedero y Cultivos y/o Hábitats: Desconocidos.

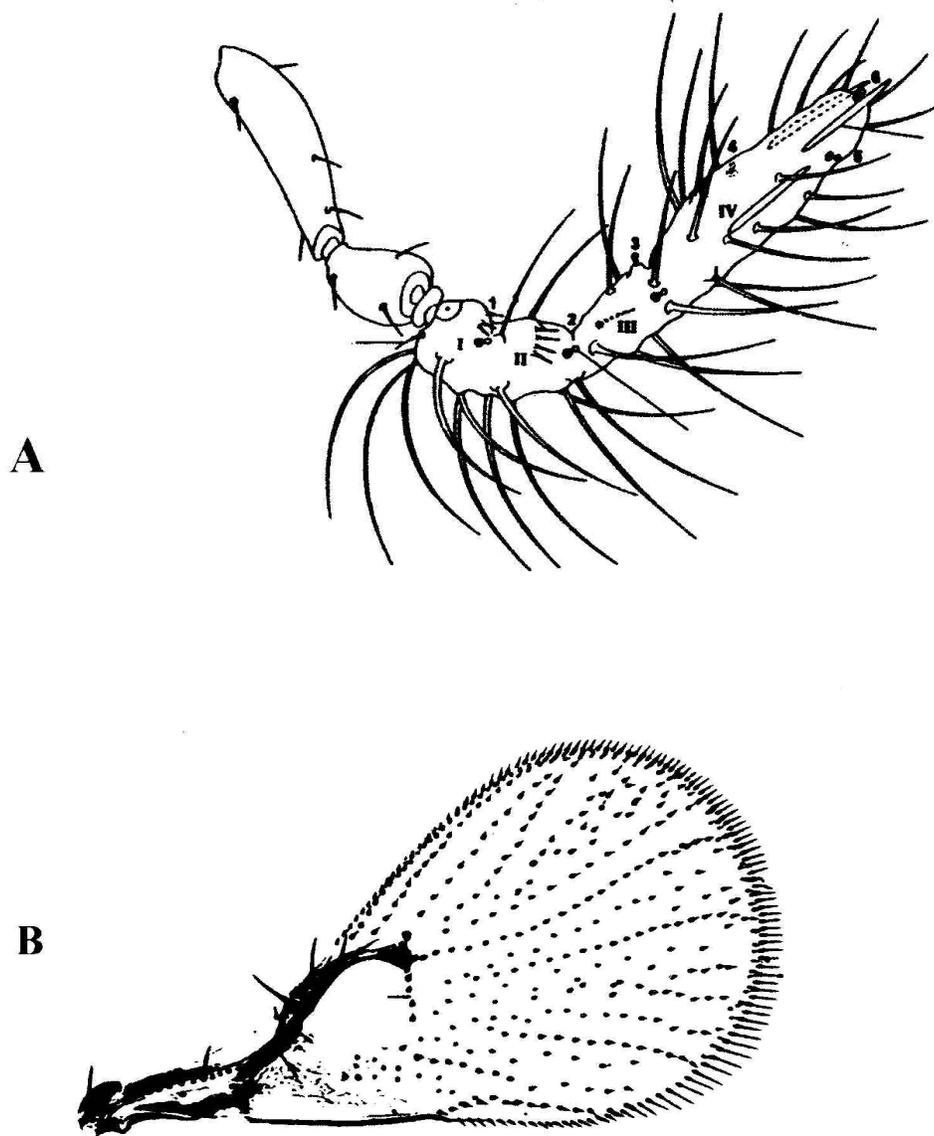


FIGURA 1. **A.** Antena de *Trichogramma* (σ vista lateral) mostrando la ubicación de las sensilas placoideas y en números romanos, la posición (I-VI) de las sensilas basicónicas. **B.** Ala anterior de *Trichogramma* mostrando la setación entre la 4ta y 5ta vena (según Pinto, 1998).

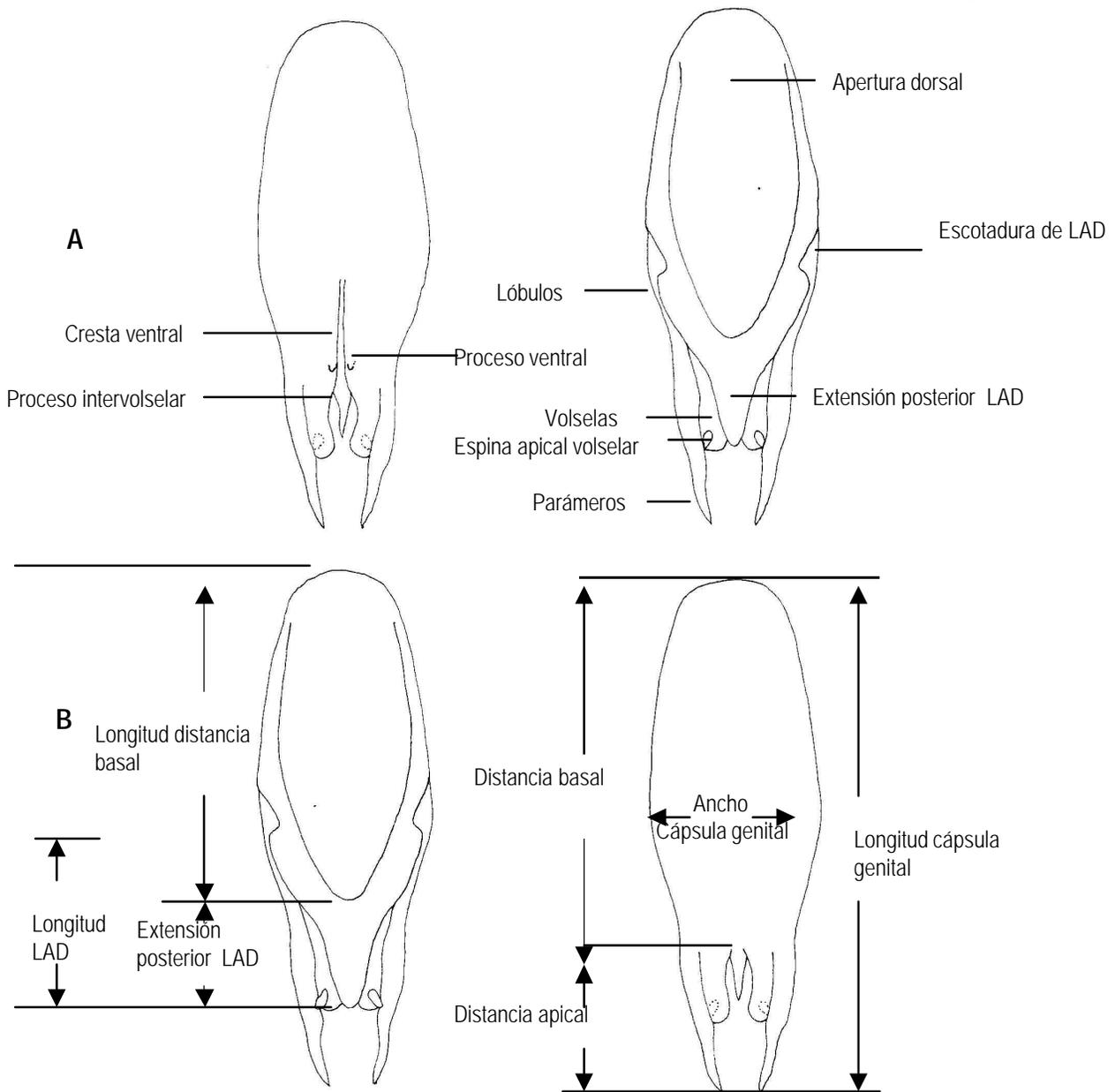
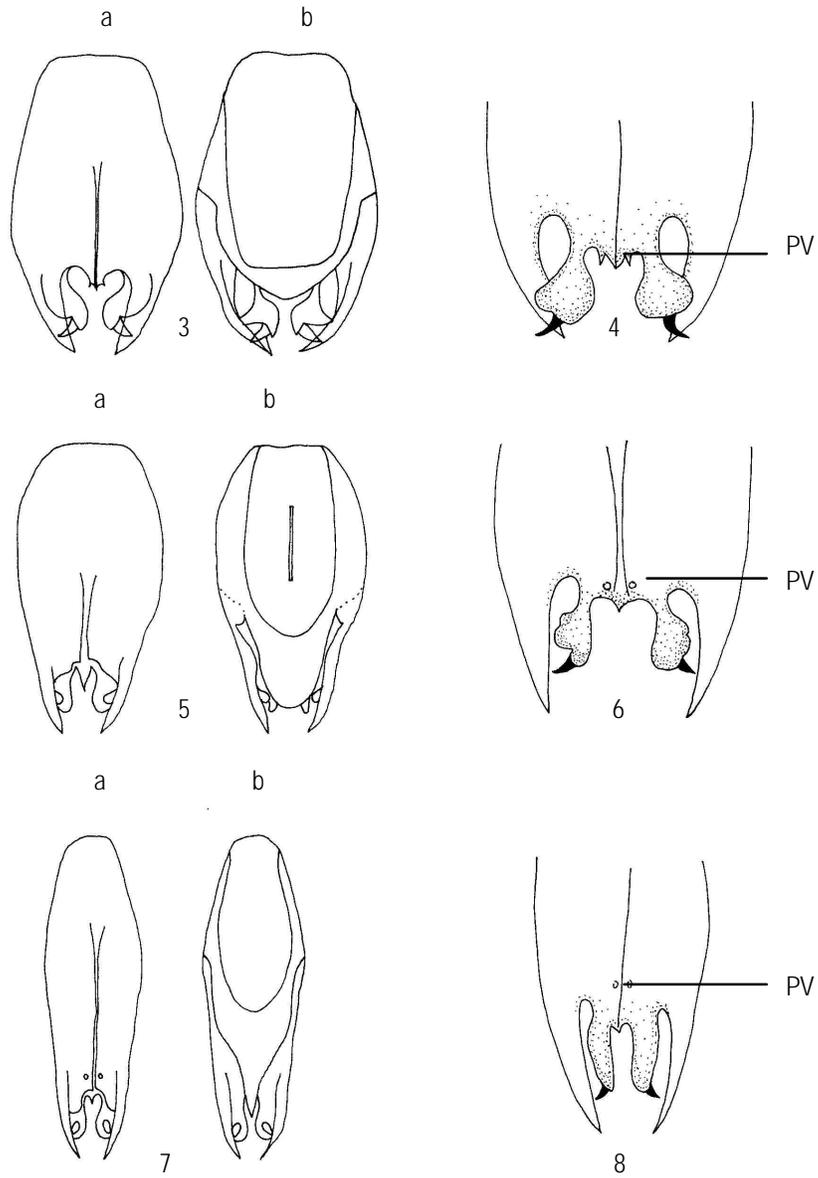
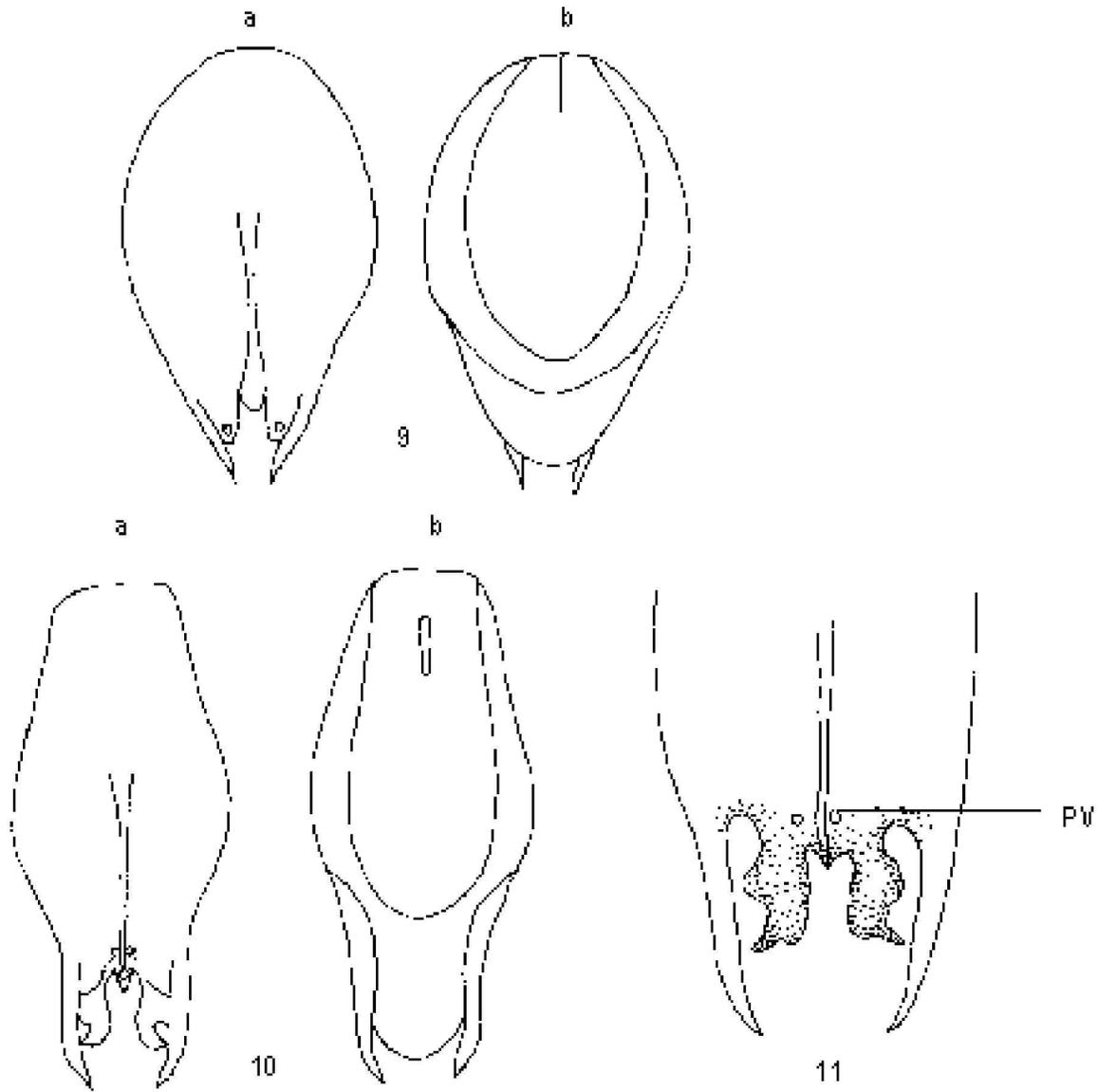


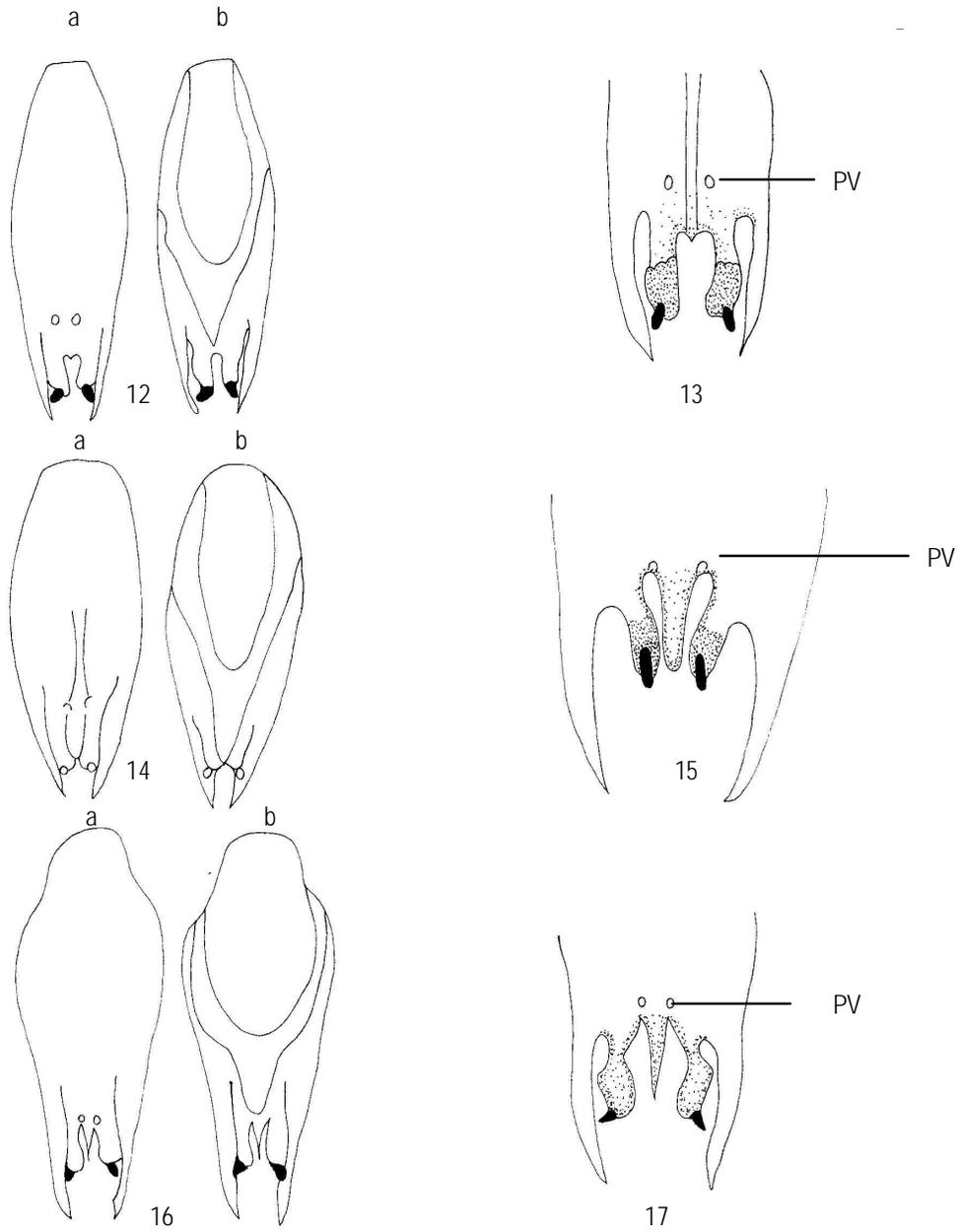
FIGURA 2. **A.** Cápsula genital de *Trichogramma* (♂ vista dorsal y ventral) indicando términos y abreviaturas usados en su estudio. **B.** Medias dorsales y ventrales de la cápsula genital de *Trichogramma* (según Pinto, 1998).



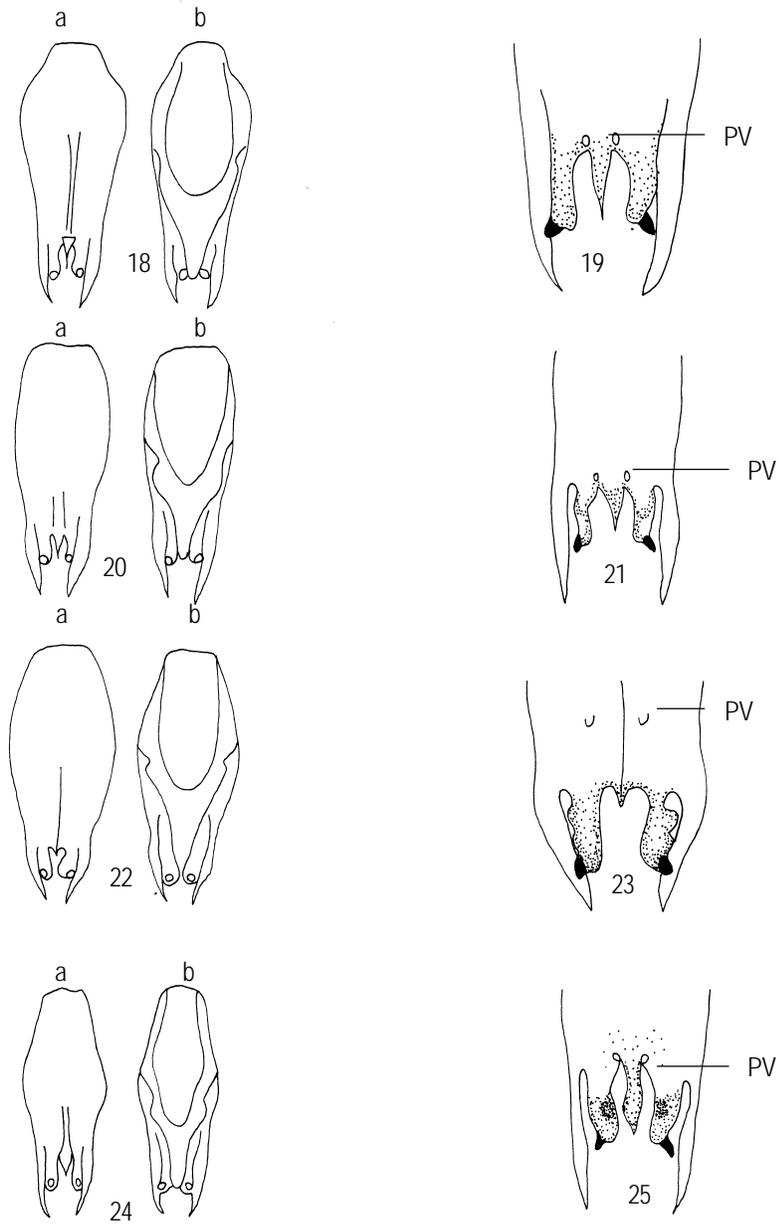
FIGURAS 3-8. Cápsula genital de *Trichogramma* y localización del Proceso Ventral (PV). (a. vista ventral y b. vista dorsal). Sección *Drepanophorum* 3-4. *T. atopovirilia*; 5-6. *T. bennetti*; 7-8. *T. bruni*. (Figuras 3, 5 y 7 según Pinto, 1998).



FIGURAS 9-11. Cápsula genital de *Trichogramma* y localización del Proceso Ventral (PV). (a. vista ventral y b. vista dorsal). Sección *Drepanophorum*. 9. *T. fasciatum*; 10-11. *T. obscurum* (Figuras 9 y 10 según Pinto, 1998).



FIGURAS 12-17. Cápsula genital de *Trichogramma* y localización del Proceso Ventral (PV). (a. vista ventral y b. vista dorsal) (Sección Drepanophorum [12-13], Sección Exiguum [14-17]. **12-13.** *T. terani* sp. n. (Holotipo macho), **14-15.** *T. colombiensis*; **16-17.** *T. diazi* sp. n. (Holotipo ♂).



FIGURAS 18-25. Cápsula genital de *Trichogramma* y localización del Proceso Ventral (PV). (a. vista ventral y b. vista dorsal). Sección Exiguum **18-19**. *T. exiguum*; **20-21**. *T. fuentesi*; **22-23**. *T. lasallei*; **24-25**. *T. pretiosum*. (Figuras 18, 20, 22, 24 según Pinto, 1998).

Clave para las especies de *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) de Venezuela (Machos)

- | | |
|--|---|
| <p>1 Antena con el flagelo segmentado, formado por dos segmentos funiculares y clava de tres segmentos. Ala posterior con el trayecto de setas posteriores ausente. Segundo segmento funicular aproximadamente rectangular, 1,2 veces tan largo como el primer segmento funicular y subigual en longitud al primer segmento de la clava.....subgénero <i>Vanlisus</i>T. atropos</p> <p>1' Antena con el flagelo insegmentado, alargado. Ala posterior con el trayecto de setas posteriores siempre presente.....Subgénero <i>Trichogramma</i>...2</p> <p>2 Lámina dorsal amplia en toda su longitud, no estrechándose apreciablemente desde la base, cubre generalmente las volselas (VS) y los parámetros (PM), cuando no cubre las volselas, éstas son bulbosas y abruptamente estrechas en su parte apical, con la espina apical volselar alargada y acuminada (Figuras 3, 5, 6, 7).....3</p> <p>2' Lámina dorsal estrechándose hacia su ápice, raramente sin cubrir las volselas (VS) y nunca en una vista dorsal a los parámetros (PM) (Figuras 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14).....6</p> <p>3 Cápsula genital muy amplia, la relación acg/lcg mayor de 0,5. Lámina dorsal ampliamente triangular con el ápice subangulado no alcanza al ápice de las volselas (Figura 3).....T. atopovirilia</p> <p>3' Cápsula genital variable, relativamente amplia, la relación acg/lcg menor de 0,5. Lámina dorsal alargada, alcanza el ápice de las volselas.....4</p> <p>4 Lámina dorsal alargada, extendiéndose al menos al ápice de las volselas (VS) Cápsula genital (CG) relativamente alargada y estrecha, siendo la relación acg/lcg aproximadamente 0,3-0,4 (Figura 6).....T. obscurum</p> <p>4' Lámina dorsal relativamente amplia, extendiéndose al ápice de las volselas (VS). Cápsula genital (CG) tan amplia o más amplia que la lámina dorsal siendo la relación acg/lcg menos de 0,5.....5</p> <p>5 Lámina dorsal tan ancha o más ancha que cápsula genital (CG) al nivel del proceso intervolselar, éste apicalmente redondeado (Figura 5).....T. fasciatum</p> <p>5' Lámina dorsal menos ancha que el ancho de la cápsula genital (CG) al nivel del proceso intervolselar, éste de forma subtriangular (Figura 7).....T. bennetti</p> <p>6 Lámina dorsal nunca se extiende más allá de la base del proceso intervolselar.....7</p> <p>6' Lámina dorsal se extienda más allá de la base del proceso intervolselar.....8</p> | <p>7 Proceso intervolselar desarrollado casi alcanza la lámina dorsal (Figura 13).....T. diazi</p> <p>7' Proceso intervolselar poco desarrollado alcanza ligeramente la base del proceso intervolselar (Figura 14).....T. terani</p> <p>8 Lámina dorsal se estrecha posteriormente, con el ápice agudo.....T. bruni</p> <p>8' Lámina dorsal estrechándose posteriormente, linguada en su parte apical.....9</p> <p>9 Lámina dorsal distintamente linguada en el ápice. Proceso intervolselar poco desarrollado (Figura 11).....T. lasallei</p> <p>9' Lámina dorsal se estrecha gradualmente para formar una extensión posterior, con el ápice redondeado. Proceso intervolselar desarrollado...10</p> <p>10 Ápice del proceso intervolselar (PIV) alcanza el mismo nivel de las volselas (VS), base de los parámetros (PM) moderadamente inflados (Figura 9).....T. fuentesi</p> <p>10' Ápice del proceso intervolselar (PIV) anterior a las volselas (VS), base de los parámetros (PM) no inflados.....11</p> <p>11 Lámina dorsal con los márgenes basales tocando el borde externo de la cápsula genital) (Figura 8).....T. exiguum</p> <p>11' Lámina dorsal con los márgenes basales nunca llegan a tocar el borde externo de la cápsula genital.....12</p> <p>12 Setas flagelares alargadas, la más larga siempre al menos 3 veces el ancho del flagelo (Figura 10).....T. pretiosum</p> <p>12' Setas flagelares cortas, la más larga siempre menor de 3 veces el ancho del flagelo (Figura 12).....T. colombiensis</p> |
|--|---|

Agradecimiento

Deseamos agradecer al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) por el apoyo económico otorgado al Proyecto S1-2194; a los árbitros anónimos cuyas sugerencias contribuyeron a mejorar el presente trabajo.

Referencias

BRUN PG, GOMES DE MORAES G, SOARES LA. 1984. Três espécies novas de Trichogrammatidae parasitoides de lepidópteros desfolhadores da mandioca e do eucalipto. Pesq Agrop Bras Brasília 19:805-810.

DUGAST J, VOEGELE J. 1984. Les trichogrammes parasites des vers de la grappe découverte d'une nouvelle espèce: *Trichogramma daumalae* (Hym.: Trichogrammatidae). Actes Inst Agro Vet 4:11-21.

- FLANDERS S. 1968. The validity of *Trichogramma pretiosum*. Ann Entomol Soc Am 61:1122-1124.
- NAGARAJA H. 1983. Description of new Trichogrammatidae (Hymenoptera) from Brazil. Rev Bras Biol 43:37-44.
- NAGARKATTI S, FAZALUDDIN M. 1973. Biosystematic studies on *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). II. Experimental hybridization between some *Trichogramma* spp. from the new world. Syst Zool 22:103-117.
- NAGARAJA H, NAGARKATTI S. 1973. A key to some species of *Trichogramma* with description of four new species. Proc Entomol Soc Wash 75:288-297.
- NAGARKATTI S. 1973. Studies on the shootborer *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) XVII. A new species of *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Turrialba 23:233-235.
- NAGARKATTI S, NAGARAJA H. 1971. Redescriptions of some known species of *Trichogramma* showing the importance of the male genitalia as a diagnostic character. Bull Entomol Res 61:13-31
- NAGARKATTI S, NAGARAJA H. 1977. Biosystematics of *Trichogramma* and *Trichogrammatoidea* species. Ann Rev Entomol 22:157-176.
- OATMAN E, PLATNER G. 1971. Biological control of the tomato fruitworm, cabbage looper, and hornworms on processing tomatoes in southern California, using mass releases of *Trichogramma pretiosum*. J Econ Entomol 64:501-506.
- OATMAN E, PLATNER G. 1973. Biosystematic studies of *Trichogramma* species: 1. Populations from California and Missouri. Ann Entomol Soc Am 66:1099-1102.
- OATMAN E, PLATNER G. 1983. A new species of *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), with notes on other species collected in Guatemala. Proc Entomol Soc Wash 85:710-713.
- OATMAN E, PLATNER G, GONZÁLEZ D. 1970. Reproductive differentiation of *T. pretiosum*, *T. semifumatum*, *T. minutum* and *T. evanescens*, with notes on the geographical distribution of *T. pretiosum*, in the southwestern United States and in Mexico. Ann Entomol Soc Am 63:633-635.
- OATMAN ER, GREANY P, PLATNER GR. 1968. A Study of the Reproductive Compatibility of Several Strains of *Trichogramma* in Southern California. Ann Entomol Soc Am 61:956-959.
- PINTO J. 1998. Systematics of the North American Species of *Trichogramma* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Mem Entomol Soc Wash 22. 287 p.
- PINTO J. 1992. Novel taxa of *Trichogramma* from the New World tropics and Australia (Hymenoptera: Trichogrammatidae). J NY Entomol Soc 100:621-633.
- PINTO J, OATMAN E. 1996. Description of three new *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) from New Zealand and their relationship to New World species. Proc Entomol Soc Wash 98:396-406.
- PINTO J, PLATNER GR, OATMAN ER. 1978. Clarification of the identity of several common species of North American *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Ann Entomol Soc Am 71:169-180
- PINTO J, OATMAN E, PLATNER G. 1986. *T. pretiosum* and new cryptic species occurring sympatrically in southwestern North America (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Ann Entomol Soc Am 79:1019-1028.
- PINTO J, STOUTHAMER R. 1995. Systematics of the Trichogrammatidae with emphasis on *Trichogramma*. p. 1-28. En: Biological Control with egg parasitoids. IOBC. 287 p.
- PINTUREAU B. 1987. Systématique évolutive du genre *Trichogramma* Westwood en Europe. [Tesis Doctoral]. Paris: Université Paris 310 p.
- PINTUREAU B, BABAUT M. 1986. Systématique des espèces africaines des genres *Trichogramma* Westwood et *Trichogrammatoidea* Girault. (Hym.: Trichogrammatidae). Les Colloques de L'INRA. 43: 97-120.
- QUEDNAU W. 1960. Über die Identität der *Trichogramma* Arten und einiger ihrer Ökotypen (Hymenoptera, Chalcidoidea, Trichogrammatidae), Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem 100:11-50.
- RILEY C. 1879. Parasites of the cotton worm. The Canad Entomol 11:161:162.
- RODRÍGUEZ L, SMITH J. 1994. Egg parasites of corn and sugarcane stalk borers (Lepidoptera: Pyralidae) in Mexico. Les Colloques de L'INRA. 73:203-205.
- SNODGRASS R. 1935. Principles of insect morphology. New York: McGraw-Hill. 667 p.
- STOUTHAMER R, PINTO J, PLATNER GR, LUCK RF. 1990. Taxonomic status of thelytokous form of *Trichogramma*. Ann Entomol Soc Am 83:475-581
- STOUTHAMER R, BREUWER JJ, LUCK RF, WERREN JH. 1993. Molecular identification of microorganisms associated with parthenogenesis. Nature 361:66-68.
- TORRE C DE LA. 1980. Revisión de los *Trichogramma* de Cuba, con la descripción de tres nuevas especies y una variedad. Universidad de la Habana. 36 pp. 8 figs.

- VELÁSQUEZ M. 1994. Estudio de algunas especies del género *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) incluyendo nuevas especies para Venezuela y Colombia. [Tesis MS Entomología]. Maracay: Universidad Central de Venezuela, Fac Agronomía. 188 p.
- VELÁSQUEZ M, TERÁN J. 1995a. Description of the species of the *Trichogramma* genus (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in Venezuela. Les Colloques de L' INRA. 73:41-46.
- VELÁSQUEZ M, TERÁN J. 1995b. Taxonomía morfológica del género *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Maracay: Facultad de Agronomía, UCV. (Alcance 49).
- VOEGELE J, PINTUREAU B. 1982. Caractérisation morphologique des groupes et espèces du genre *Trichogramma* Westwood. Les Colloques de L' INRA 9:45-75.

Recibido: 02-viii-2002

Aceptado: 02-v-2003

Correcciones devueltas por el autor: 11-iv-2003