

Estudio de poblaciones de Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en un bosque de galería del estado Guárico, Venezuela.

Mercedes Velázquez de Ríos, Severiano Rodríguez, Zaide Tiapé Gómez

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

Resumen

VELÁZQUEZ DE RÍOS M, RODRÍGUEZ S, TIAPE GÓMEZ Z. 2007. Estudio de poblaciones de Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en un bosque de galería del estado Guárico, Venezuela. ENTOMOTROPICA 22(1): 1-7.

Desde el 1 de octubre del 2005 hasta el 30 de septiembre 2006 se estudió la riqueza, abundancia y la diversidad de Trichogrammatidae en un bosque de galería intervenido ubicado dentro del área del Centro de Producción de Rumiantes de la Universidad Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros, estado Guárico. Se usó una trampa Malaise la cual estuvo activa en una misma coordenada geográfica durante todo el año de muestreo. El material colectado fue separado e identificado usando la clave de Géneros de Trichogrammatidae del Nuevo Mundo propuesta por Pinto (2006). Fueron colectados 152 ejemplares distribuidos en 29 especies, dos subfamilias (Trichogrammatinae y Oligositinae), tres tribus (Trichogrammatini, Chaetostichini y Oligositini) y 13 géneros. La subfamilia con el mayor número de géneros y especies resultó Oligositinae con 11 (84,62 %) y 23 (57,89 %) del total capturado. La especie predominante fue *Haeckeliana* sp1. Las especies que permanecieron constantes y dominantes representaron el 3,45% y el 24,14%. El índice de diversidad obtenido para el año de muestreo fue $H' = 1.12$. La mayor captura, riqueza y diversidad se obtuvo en el período seco 85; 23 y 1,2 respectivamente. Las especies dominantes para el período seco y lluvioso representaron el 34,8 y 11,8 %.

Palabras clave adicionales: Trichogrammatidae, riqueza, diversidad, comunidad, bosque de galería community, gallery forest

Abstract

VELÁZQUEZ DE RÍOS M, RODRÍGUEZ S, TIAPE GÓMEZ Z. 2007. Study of populations of Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) in gallery forests of Guarico state, Venezuela. ENTOMOTROPICA 22(1): 1-7.

From October 2005 to September 2006 was studied the richness, abundance and diversity of Trichogrammatidae in perturbate gallery forest localized at Production Center of Ruminants of Rómulo Gallegos University, San Juan de los Morros, Guárico state. The sampling method was Malaise trap. The trap was operating during one year. The collected material was separated and identified using Key to the New World Genera of Trichogrammatidae (Pinto, 2006). A total 152 Trichogrammatidae belonging to two subfamily Trichogrammatinae y Oligositinae and three tribes (Trichogrammatini, Chaetostichini y Oligositini) and 13 genera were collected. The subfamily with the highest richness of genera and species resulted Oligositinae with 11 (84,62%) and 23 (57,89%) of total captured. *Haeckeliana* sp1 was the predominant specie. The constant and dominant species representing 3,45% and 24,14% . The diversity index obtained during this study was $H' = 1.12$. The highest values of abundance, richness and diversity were observed in dry period. The dominant species during the dry and rainy periods represented 34,8 and 11,8.

Additional key words: Trichogrammatidae, richness, diversity, community, gallery forest.

Introducción

La familia Trichogrammatidae (Chalcidoidea: Hymenoptera) representa un grupo de pequeñas avispas parasitoides de huevos de varios insectos,

muchos de los cuales son de importancia económica. Ocupan todo tipo de hábitats desde terrenos pantanosos hasta desiertos, en medio de poca

vegetación o en hábitats estrictamente arbóreos. A pesar de su importancia y amplia distribución permanecen taxonómica y biológicamente como una de las familias menos estudiadas a nivel mundial.

Los Trichogrammatidae como el resto de los microhimenópteros se consideran sensibles a prácticas de manejo inadecuado ocasionados en bosques nativos y cultivados, por lo tanto son indicadores de disturbios ambientales en el manejo forestal sustentables (Coll et al, 2000).

En Venezuela, se han llevado a cabo trabajos taxonómicos de levantamiento de géneros de Trichogrammatidae de la región costera del estado Aragua y la zona norte del estado Guárico (Velásquez y Viggiani, 2006) (in press) y a nivel específico del género *Trichogramma* (Velásquez y Terán, 2004); sin embargo, no existen estudios publicados acerca de la diversidad de este grupo. En este sentido, el presente trabajo tuvo como objetivo conocer la diversidad de la familia Trichogrammatidae en un bosque de galería del municipio Juan Germán Roscio, estado Guárico como una contribución al conocimiento del grupo en esta región.

Materiales y Métodos

Métodos de muestreo.

El trabajo de campo se llevó a cabo desde el 1 de octubre de 2005 hasta el 31 de septiembre 2006 en un bosque de galería intervenido ubicado dentro del área del Centro de Producción de Rumiantes de la Universidad Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros, estado Guárico. Geográficamente las coordenadas de ubicación UTM son por el norte 1094906 y por el este 674145 y una altura sobre el nivel del mar 518 m. Se usó una trampa Malaise colocada en una zona de vegetación espesa cerca del cuerpo de agua; la trampa estuvo activa en la misma coordenada geográfica durante todo el año de muestreo. Los insectos fueron colectados en un recipiente con etanol al 70% y retirados semanalmente. Los Trichogrammatidae colectados fueron montados en láminas porta objetos para su identificación y conteo. La identificación a nivel de género fue realizada empleando la clave de Géneros de Trichogrammatidae del Nuevo Mundo propuesta por Pinto (2006). Todos los datos fueron

vaciados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel para su procesamiento empleando tablas dinámicas. El material colectado se encuentra depositado en la Colección Regional de Insectos de la Universidad Rómulo Gallegos.

Métodos de análisis de los índices faunísticos de Trichogrammatidae:

Riqueza y abundancia. Los valores de riqueza y abundancia corresponden al número de morfoespecies e individuos colectados.

Diversidad. Se utilizó el índice de diversidad de Shannon y Wiener usando el logaritmo natural expresado mediante la fórmula: $H' = -\sum p_i \log(p_i)$ siendo p_i = frecuencia (número de individuos) registrada para la especie i . (Moreno, 2001). Se calculó el índice de diversidad tanto para el año de estudio como para los dos períodos, seco y lluvioso.

Frecuencia. Para este estudio se determinaron tres niveles de frecuencia: muy frecuente (MF), frecuente (F) y poco frecuente (PF); utilizando el intervalo de confianza $IC_{5\%}$. Frecuencia \geq al límite superior del $IC_{5\%}$ son MF; Frecuencia \leq al límite inferior $IC_{5\%}$ son PF y entre el límite superior y el inferior de $IC_{5\%}$ son F. (Silveira Neto et al, 1976).

Ocurrencia. Hace referencia al número de veces que aparece una especie durante el período de muestreo. Se considera una especie constante (W) aquella que tenga más del 50% de ocurrencia en los muestreos; accesoria (Y), la que tenga entre 25 y 50% y accidental (Z) menos de 25% (Silveira Neto et al, 1976).

Dominancia. La dominancia de una determinada especie será identificada cuando el límite inferior de su intervalo de confianza sea mayor que el inverso del número total de especies multiplicado por 100. (Thomazini y Thomazini, 2002; Santos et al, 2004).

Predominancia. Las especies predominantes serán aquellas que destaquen por poseer los mayores índices faunísticos de constancia, abundancia, frecuencia dominancia (Silveira Neto et al, 1976; Thomazini y Thomazini, 2002).

Tabla 1. Riqueza y Abundancia de Trichogrammatidae colectados en un bosque de galería del Municipio Juan Germán Roscio del estado Guárico

Subamilia:Tribu	Oct-05	Nov-05	Dic-05	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Total
Generos /especie													
Trichogrammatinae:Trichogrammatini													
<i>Haeckeliania</i> sp1 Girault	1	3	1	1	2	0	0	9	7	3	11	3	41
<i>Haeckeliania</i> sp2 Girault	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Trichogramma bruni</i> Nagaraja	0	2	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	10
<i>Trichogramma viggianii</i> Pinto	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	5
<i>Trichogramma</i> sp1 Westwood	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Trichogramma</i> sp2 Westwood	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
Oligositinae: Chaetostichini													
<i>Adelogramma</i> sp1 Pinto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
<i>Adryas breviterebrata</i> Viggiani y Velasquez	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	5
<i>Adryas iris</i> Pinto y Owen	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Adryas magister</i> Pinto y Owen	0	1	0	1	0	0	0	0	3	1	1	0	7
<i>Adryas</i> sp1 Pinto	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
<i>Burksiella</i> sp1 De Santis	0	0	0	2	4	0	2	0	1	0	1	0	10
<i>Burksiella</i> sp2 De Santis	0	0	0	5	3	0	5	0	0	1	0	0	14
<i>Burksiella</i> sp3 De Santis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
<i>Burksiella altaigraciae</i> Velásquez y Viggiani	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>Lathromeroidea</i> sp1 Girault	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lathromeroidea</i> sp2 Girault	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Lathromeroidea</i> sp3 Girault	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	1	5
<i>Lathromeroidea longiclavata</i> Viggiani y Velásquez	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Pseuduscana neotropica</i> Viggiani y Velásquez	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pseuduscana</i> sp1 Pinto	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Pseuduscana</i> sp2 Pinto	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3	0	1	7
<i>Uscanoidea</i> sp1 Girault	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	7
<i>Xenufens ruskini</i> Girault	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Genero no identificado	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Oligositinae: Oligositini													
<i>Epoligosita</i> sp1 Girault	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Oligosita</i> sp1 Walker	0	2	0	3	1	0	0	1	1	0	0	0	8
<i>Sinepalpigramma longiterebratum</i> Viggiani y Pinto	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Total	4	15	4	26	21	1	18	11	18	13	15	6	152

Estacionalidad de las especies e individuos a través del año.

Se dividió el año en dos períodos, lluvioso (mayo - octubre) y seco (noviembre - abril) y se calcularon los índices faunísticos mencionados anteriormente para cada uno de ellos.

Métodos estadísticos

Se realizó la comparación de los índices de diversidad obtenidos en ambos períodos mediante la prueba de t de Student realizadas a $P < 0,05$.

Tabla 2. Frecuencia, Ocurrencia, Dominancia y Predominancia de Trichogrammatidae colectados en un bosque de galería del municipio Roscio, estado Guárico.

Generos /especie	Frecuencia	Ocurrencia	Dominancia	Predominancia
<i>Haeckeliana</i> sp1	MF	w	D	X
<i>Burksiella</i> sp2	MF	y	ND	
<i>Trichogramma bruni</i>	MF	y	ND	
<i>Burksiella</i> sp1	MF	y	D	
<i>Oligosita</i> sp1	MF	y	D	
<i>Adryas magister</i>	MF	y	D	
<i>Pseudoscana</i> sp2	MF	y	D	
<i>Uscanoidea</i> sp1	MF	y	D	
<i>Trichogramma</i> sp2	MF	y	D	
<i>Pseudoscana</i> sp1	F	z	ND	
<i>Trichogramma viggianii</i>	PF	z	ND	
<i>Adryas breviterebrata</i>	PF	z	ND	
<i>Lathromeroidea</i> sp2	F	z	ND	
<i>Epiligosita</i> sp1	F	y	ND	
<i>Adryas</i> sp1	PF	z	ND	
<i>Burksiella</i> sp3	PF	z	ND	
<i>Burksiella altaigraciae</i>	PF	z	ND	
<i>Haeckeliana</i> sp2	PF	z	ND	
<i>Trichogramma</i> sp1	PF	z	ND	
<i>Adelogramma</i> sp1	PF	z	ND	
<i>Adelogramma</i> sp2	PF	z	ND	
<i>Adryas iris</i>	PF	z	ND	
<i>Lathromeroidea</i> sp3	PF	z	ND	
<i>Lathromeroidea</i> sp1	PF	z	ND	
<i>Lathromeroidea longiclavata</i>	PF	z	ND	
<i>Pseudoscana neotropica</i>	PF	z	ND	
<i>Xenofens ruskini</i>	PF	z	ND	
Genero no identificado	PF	z	ND	
<i>Sinepalpigramma longiterebratum</i>	PF	z	ND	

D= dominante; ND= no dominante; MF=muy frecuente; F= frecuente; PF= poco frecuente; w= constante; y= accesorias; z= accidentales; X= especies predominantes.

Resultados y Discusión

Riqueza y abundancia. Desde el 1 de octubre 2005 hasta el 31 de septiembre 2006 fueron registradas 29 especies de Trichogrammatidae distribuidas en dos subfamilias, Trichogrammatinae y Oligositinae, tres tribus Trichogrammatini, Chaetostichini y Oligositini y 13 géneros listados en la tabla 1. La subfamilia con el mayor número de especies resultó Oligositinae con 23 (57,89 %) y 11 géneros (84,62 %) del total capturado.

La riqueza de especies por tribu fue Chaetostichini > Trichogrammatini > Oligositini con 19, 6 y 3 respectivamente, durante todo el período de captura. La riqueza de especies fue mayor durante la época seca con 23, manteniéndose la relación señalada anteriormente de proporción de especies por tribu. Durante el período lluvioso la riqueza fue 17 especies y la proporción de especies por tribu fue Chaetostichini > Trichogrammatini = Oligositini con 13, 2 y 2 respectivamente.

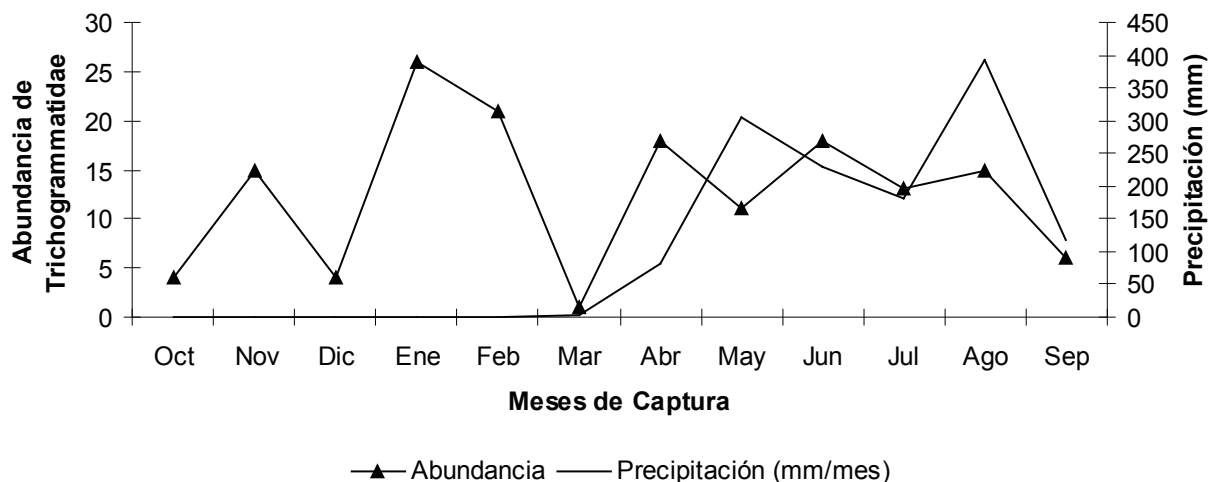


Figura 1. Abundancia de especies de Trichogrammatidae (Hymenoptera:Chalcidoidea) colectadas desde el 1 de octubre 2005 hasta el 31 de septiembre 2006 en un bosque de galería del municipio Roscio, estado Guárico.

En relación con la abundancia se observó la presencia de Trichogrammatidae durante todo el período de captura, colectándose 152 ejemplares. Las especies más abundantes fueron *Haeckeliania* sp1, *Burksiella* sp2, *Burksiella* sp1 y *Trichogramma bruni* Nagaraja, con 41, 14, 10 y 10 individuos respectivamente. Las especies de *Haeckeliania* son parasitoides de huevos de Curculionidae (Coleoptera) (Pinto, 2006); *Burksiella* parasitoide de huevos de Chrysomelidae (Coleoptera); Cicadellidae (Hemiptera) y Tettigoniidae (Orthoptera) (Pinto, 2006) y *Trichogramma* parasitoide de huevos de varios órdenes de insectos, principalmente Lepidoptera. Las especies menos abundantes fueron *Haeckeliania* sp2, *Trichogramma* sp1, *Adelogramma* sp1, *Adelogramma* sp2, *Adryas iris* Pinto & Owen, *Lathromeroidea* sp2, *Lathromeroidea* sp1, *Lathromeroidea longiclavata* Viggiani & Velásquez, *Pseuduscana neotropica* Viggiani y Velásquez, *Xenufens ruskini* Girault, *Sinepalpigramma longiterebratum* Viggiani y Pinto.

Durante el período seco se observó la mayor abundancia, 85 individuos de los 152 capturados. Estos resultados son contrarios a lo esperado en el comportamiento de la mayoría de los insectos, que incrementan sus poblaciones al iniciar el período lluvioso, momento de foliación de numerosas plantas y a la aparición de la mayoría de los fitófagos

muchos de los cuales probablemente son hospederos de Trichogrammatidae.

Diversidad

El valor de la diversidad calculado con el índice de Shannon-Wiener para todo el año fue $H' = 1,12$. El índice de diversidad fue mayor para la época seca con $H' = 1,2$ mientras que en la época lluviosa resultó en $H' = 0,9$, encontrándose diferencias significativas ($P > 0,05$) entre las dos épocas.

Frecuencia

De las 28 especies colectadas, nueve resultaron muy frecuentes y representan el 31,04% de las capturas; mientras que tres (10,34%) correspondieron a las especies clasificadas como frecuentes y, el resto de las especies, es decir, las poco frecuentes 17 representan el 58,62% de captura (Tabla II).

Ocurrencia

En la tabla 2, se muestran las especies constantes, accesorias y accidentales, las cuales representan en porcentaje el 3,45; 31,03 y 65,52 respectivamente. Es importante notar que el mayor porcentaje de ocurrencia lo presentan las especies accidentales coincidiendo con lo que ocurre en las comunidades naturales, donde por lo general pocas especies

son dominantes y numerosas son consideradas accidentales (Margalef, 1980).

Estacionalidad

En relación a la actividad de las especies de Trichogrammatidae se encontró que para el período lluvioso, una especie (5,9%) fue constante, 6 (35,3%) fueron accesorias y 10 fueron accidentales (58,8%). Durante el período seco 3 (13%) fueron constantes, 10 (43,5%) accesorias y 10 (43,5%) accidentales.

En relación a la actividad de los géneros se encontró que *Trichogramma*, *Burksiella* y *Lathromeroidea* fueron más constantes durante el período seco, mientras que *Haekeliana* lo fue para el período lluvioso. *Epoligosita* solo se presentó en el período seco, contrario de *Adelogramma* y *Sinepalpigramma* que solo fueron colectadas en el período lluvioso. *Haekeliana* estuvo presente en los dos períodos, sólo con ausencia de capturas en los meses de marzo y abril, y con una mayor abundancia en el período lluvioso.

En la figura 1, se observa que los Trichogrammatidae muestran patrones similares de actividad en ambos períodos. En el período seco, el pico de mayor actividad ocurrió en enero. En los meses secos, muchos árboles del bosque han perdido gran parte de sus hojas, sin embargo, las etapas de floración, fructificación y formación de semillas ocurren en estos meses, recursos que aprovechan también algunos fitófagos para aumentar sus poblaciones, lo que pudiera explicar el aumento de estos parasitoides. Marzo resultó el mes con la menor abundancia de individuos capturados y el mes donde cayeron las primeras lluvias en el 2006 en esta localidad. En el período lluvioso, se observan dos picos de actividad, uno en abril, y otro en junio. Al comparar la línea de tendencia de las poblaciones de Trichogrammatidae representada en el gráfico 1 con la precipitación mensual se nota que este factor parece no influir en la dinámica de esta comunidad de microhimenópteros, por lo tanto deben existir otras variables que expliquen dicho comportamiento. Estudios conducidos por García y Montilla (in press) reflejaron similar tendencia demostrando que el efecto de las condiciones climáticas, especialmente

la pluviosidad no incrementa la abundancia y diversidad de Scelionidae y microhimenópteros en general, en plantaciones de cacao de la región costera del estado Aragua. No obstante, los resultados obtenidos por Velásquez et al, (in press) aun cuando se encontró actividad de los Trichogrammatidae durante todo el año, demostraron estadísticamente una mayor captura de estos parasitoides a finales de la época lluviosa en plantaciones de cacao en la misma zona costera de Aragua. Rodríguez y Wooley (2005) trabajando con Encyrtidae en un bosque tropical caducifolio en México encontraron picos de actividad similar durante los períodos seco y lluvioso, si bien las mayores capturas ocurrieron durante el período lluvioso. Estos investigadores explican que probablemente los recursos que utilizan los Encyrtidae presentan una fenología similar y que esta aparente no estacionalidad es señalada en otros himenópteros como Apoidea.

Referencias

- COLL O, LOIÁCONO M, ESKIVISKI E, FARALDO G. 2000. Diversidad de insectos con especial referencia a microhimenópteros en bosques de pino, araucaria y monte nativo, en Puerto Libertad, Misiones. En: Décimas Jornadas Técnicas y Ambientales - Facultad de Ciencias Forestales-UnaM- EEA Montecarlo-INTA, Eldorado, Misiones, Argentina. 5 p.
- GARCÍA JL, MONTILLA R. 2005. Abundancia y diversidad de Scelionidae (Hymenoptera: Platygastroidea) en plantaciones de cacao, estado Aragua, Venezuela. Entomotropica 20(3): 239-248.
- MARGALEF R. 1980. Ecología. Barcelona: Ediciones Omega, S.A. 951 p.
- MORENO C. 2001. Método para medir la biodiversidad. Rev Biol Trop 49(3-4): 1300-1302.
- PINTO J. 2006. A Review of the New World Genera of Trichogrammatidae (Hymenoptera). J Hym Res. 15(1): 38-163.
- RODRIGUEZ B, WOOLEY J. 2005. La fauna de la familia Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en el bosque tropical caducifolio de la sierra de Huautla, Morelos, México. Folia Entomol Mex. 44(supl. 1): 147-155.
- SANTOS F, CARVALHO C, SILVA R. 2004. Diversidad de abejas (hymenoptera: Apoidea) em uma área de transição cerrado-Amazônia. Rev Acta Amazônica 34 (2): 319-328.
- SILVEIRA NETO S, NAKANO O, VILA NOVA N. 1976. Manual de ecología dos insectos. Piracicaba, Ceres, 419 p.

- THOMAZINI M, THOMAZINI A. 2002. Divesidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em inflorescências de *Piper hispidinervum* (C.DC.). Neotropical Entomol 31(1):27-34.
- VELÁZQUEZ M, GARCÍA JL. 2007. Factores que afectan la captura de Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) bajo tres sistemas de manejo. Entomotropica 22(1): 9-16.
- VELÁZQUEZ M, TERÁN J. 2004. Los Trichogramma (Hymenoptera: Trichogrammatidae) de la región noroccidental del estado Guárico, Venezuela. Entomotrópica 18(2): 127-145.
- VELÁZQUEZ M, VIGGIANI G. (en prensa). Géneros de Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de los estados Guárico y Aragua, Venezuela. Entomotropica.