

COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE ENSAMBLES DE HETERÓPTEROS EN LOCALIDADES DEL OCCIDENTE CUBANO

COMPOSITION AND STRUCTURE OF HETEROPTERAN ASSEMBLAGES IN WESTERN CUBAN LOCALITIES

 BETINA NEYRA RAOLA¹ ,  ANNERY SERRANO RODRÍGUEZ²,  MAIKE HERNÁNDEZ QUINTA¹

1. Instituto de Ecología y Sistemática, Carretera Varona # 11835 / Oriente y Lindero, Calabazar, Boyeros, La Habana, Cuba

2. Facultad de Ciencias Químico Biológicas. Universidad Autónoma de Campeche. Avenida Ing. Humberto Lanz Cárdenas S/N. Col. Ex Hacienda Kalá. CP 24085, San Francisco de Campeche, Campeche, México.

RESUMEN: Los heterópteros constituyen el suborden más diverso y heterogéneo de los insectos hemimetábolos. En Cuba, los estudios ecológicos en estos insectos en ecosistemas naturales son casi nulos. La mayoría de los trabajos publicados son taxonómicos. Este trabajo pretende determinar la composición taxonómica y caracterizar los ensambles de heterópteros en 10 localidades del occidente de Cuba, durante la estación lluviosa del 2015 y 2016. En cada sitio de muestreo, se realizaron dos recolectas de heterópteros con una trampa de luz consistente en un bombillo de vapores de mercurio. Se recolectaron 1033 individuos pertenecientes a 15 familias de heterópteros y 54 géneros. Fueron identificadas 60 especies y 30 morfoespecies, de estas últimas, 12 a nivel de género, ocho a nivel de familia, para un total de 90 taxones específicos. Las familias mejor representadas fueron Rhyparochromidae, Pentatomidae y Miridae. Las localidades de Soroa, Sierra de la Güira, Río Canimar y Río San Juan presentaron la mayor riqueza de especies/morfoespecies. Mientras que, Sierra de la Güira, Lomas de Canasí, Río Canimar y Río San Juan fueron las localidades que presentaron mayor abundancia. Las especies/morfoespecies fitófagas predominaron sobre las zoófagas en todas las localidades (más de 80%). La dominancia y la equitatividad mostraron patrones semejantes, las curvas rango-abundancia se caracterizaron por la presencia de una a tres especies/morfoespecies dominantes y un mayor número de especies/morfoespecies comunes y raras. Los ensambles de heterópteros fueron disímiles entre sí, cuyos valores no superaron el 40 %.

PALABRAS CLAVES: chinches, gremios tróficos, Insecta, trampas de luz, vegetación.

ABSTRACTS: Heteroptera are the most diverse and heterogeneous suborder of hemimetabolous insects. In Cuba, ecological studies on these insects in natural ecosystems are almost null. Most of the published works are taxonomic. This study aims to determine the taxonomic composition and characterize the assemblages of Heteroptera in 10 localities in western Cuba, during the rainy season of 2015 and 2016. At each sampling site, two collections of heteroptera were made with a light trap consisting of a mercury vapor bulb. A total of 1033 individuals belonging to 15 families and 54 genera were collected. Sixty species and 30 morphospecies were identified, of the latter, 12 at the genus level, eight at the family level, for a total of 90 specific taxa. The best represented families were Rhyparochromidae, Pentatomidae and Miridae. Soroa, Sierra de la Güira, Río Canimar and Río San Juan showed the highest species/morphospecies richness. Sierra de la Güira, Lomas de Canasí, Río Canimar and Río San Juan were the localities with the highest abundance. Phytophagous species/morphospecies predominated over zoophagous species in all localities (more than 80%). Dominance and evenness showed similar patterns, the range-abundance curves were characterized by the presence of one to three dominant species/morphospecies and a greater number of common and rare species/morphospecies. Heteroptera assemblages were dissimilar to each other, with values not exceeding 40 %.

KEYWORDS: Insecta, light traps, trophic groups, true bugs, vegetation.

 Betina Neyra Raola

betynr@ecologia.cu

Recibido: 24 de julio de 2022

Aceptado: 20 de noviembre de 2022



Este es un artículo publicado en acceso abierto
bajo una licencia Creative Commons



<https://cu-id.com/2403/n513e16>

INTRODUCCIÓN

Los heterópteros (Heteroptera Latreille, 1810) son un grupo de insectos pertenecientes al Orden Hemiptera Linnaeus, 1758. Están distribuidos en todo el planeta, con una gran diversificación en las zonas tropicales (Panizzi y Grazia, 2015). Se conocen más de 40.000 especies a nivel mundial, por lo que son considerados como el grupo de insectos más grande con desarrollo hemimetábolo (Henry, 2009). Se les puede encontrar en numerosos tipos de hábitats en ecosistemas terrestres, acuáticos e intersticiales, debido a que tienen una amplia capacidad de dispersión y adaptación (Schuh y Slater, 1995). Además, poseen variadas formas de alimentación ya que existen especies fitófagas, zoófagas y hematófagas pudiéndose encontrar combinaciones entre estos hábitos alimenticios. También, algunas familias viven en mutualismo o parasitismo con artrópodos y otras son vectores de graves enfermedades para el hombre.

Estos insectos presentan gran importancia en los ecosistemas ya que son controladores biológicos naturales de poblaciones de diversas especies de plantas y de una gran variedad de pequeños animales (Schaefer y Panizzi, 2000). Además, constituyen un grupo indicador de la diversidad de insectos (Dolling, 1991), pues tanto las larvas como los adultos son muy sensibles a los cambios ambientales (Morris, 1979; Otto, 1996). La riqueza de heterópteros se ha encontrado fuertemente relacionada con la riqueza de artrópodos, lo que los hace un grupo excelente para la evaluación de la diversidad (Duelli y Obrist, 1998). Este conocimiento puede ser utilizado como herramienta para realizar recomendaciones sobre cuales áreas naturales deben ser preservadas en aras de la conservación de la biodiversidad.

Las investigaciones de este grupo en Cuba están enfocadas fundamentalmente en la taxonomía y el manejo integrado de plagas. Los trabajos ecológicos son muy escasos y por lo general, forman parte de estudios integrados de comunidades de insectos (Rivero, 2006; Rodríguez-León e Hidalgo-Gato, 2014) y aunque estiman la riqueza de especies para este orden, no son específicos. Las publicaciones sobre taxonomía e inventarios han contribuido a la descripción de especies, nuevos registros (Alayo, 1967; Grillo, 2012; Hernández y Henry, 2010; Neyra *et al.*, 2020) y a la elaboración de listas en ecosistemas naturales (Mestre *et al.*, 2009; Naranjo *et al.*, 2010). En agroecosistemas, se han realizado experimentos con especies plagas de la soya (Marrero y Martínez, 2003) y sobre la caracterización histológica del daño que causan en hojas y vainas de ese cultivo (Marrero *et al.*, 2006). Tomando en cuenta lo antes expuesto, se propone: determinar la composición taxonómica y caracterizar los ensambles de heterópteros en 10 localidades del occidente de Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

Los muestreos se realizaron en 10 localidades del occidente de Cuba, desde Pinar del Río hasta Matanzas (Fig. 1), durante la estación lluviosa (mayo a octubre) del 2015 y 2016. Se muestreó en las formaciones vegetales más representativas de esta región: bosque semidecídúo, bosque siempreverde, matorral xeromorfo sobre serpentinita, bosque de galería y pastizal.

METODOLOGÍA DE MUESTREO

En cada sitio de muestreo, se realizaron dos recolectas de heterópteros con una trampa de luz consistente en un bombillo de vapores de mercurio de 250 watt y 220 volt; proyectándose la luz sobre una sábana blanca de 150 cm x 210 cm. Las recolectas se realizaron durante dos noches desde 20:00 hasta las 23:00 horas, para un esfuerzo de muestreo de 6h/trampa por cada sitio. Los ejemplares fueron capturados con un frasco con acetato de etilo y fueron trasladados al laboratorio para su posterior montaje e identificación.

La separación, conteo, montaje e identificación de los heterópteros capturados se realizó con ayuda de un estereoscopio de marca Carl Zeiss Stemi 2000. Para la identificación de heterópteros se consultaron los trabajos de Slater y Baranowski (1983), Schuh y Slater (1995), Hernández y Henry (2010) y Grillo (2012). Además, se compararon con ejemplares de la colección entomológica básica y la histórica de J. C. Gundlach depositadas en el Instituto de Ecología y Sistemática (IES).

ANÁLISIS DE DATOS

Composición taxonómica, riqueza y abundancia. Se consideró la composición de heterópteros a partir de familias, géneros y especies/morfoespecies. También se tuvieron en cuenta las morfoespecies para el análisis de los taxones compartidos entre las formaciones vegetales, así como las que fueron exclusivos de cada una de ellas.

Se calculó la riqueza, expresada en número de especies/morfoespecies de heterópteros en cada localidad. Además, se cuantificó la riqueza de familias en cada sitio muestreado y entre todos los muestreos. Para cada sitio muestreado, se construyeron curvas de rarefacción de especies que permite predecir la riqueza de especies de cada uno y calcular la completitud de muestreo (Chao y Jost, 2012; Colwell *et al.*, 2012). Así mismo, se elaboró una curva de acumulación de especies para todos los sitios muestrados con cada localidad como unidad muestral.

Estructura de los ensambles de heterópteros, Gremios tróficos. Se determinó en cada localidad el número de especies/morfoespecies y la abundancia de individuos por grupos tróficos. Los grupos fueron conformado según los hábitos alimentarios reportados en la literatura para cada una de las especies, distinguiéndose dos gremios: fitófagos y zoófagos (incluyen especies zoofitófagos).

Dominancia y equidad. Se realizaron diez curvas rango-abundancia, una por cada sitio, a partir de los logaritmos comunes de los valores de abundancia relativa de cada morfoespecie (π_i) (Feinsinger, 2004). La abundancia de estas fue expresada en el eje de las ordenadas en escala logarítmica ($\log_{10}$).

A fin de completar la caracterización de la estructura de la comunidad, se calcularon los índices ecológicos de Equitatividad (Pielou) y de Dominancia de Berger-Parker, los cuales fueron sometidos a pruebas estadísticas (Bootstrapping) para determinar si existieron diferencias significativas entre las localidades analizadas. El índice de Pielou (J) varía entre 0 y 1, adquiere el valor de 1 cuando todas las especies presentan la misma abundancia. Mientras que el índice de Berger Parker (D) varía entre 0 y 1, cuanto más se acerca a 1 significa que mayor es la dominancia y menor la diversidad. Estos análisis se realizaron por medio del programa PAST 2.17b (Hammer et al., 2001).

Similitud entre los ensambles de heterópteros de las localidades. Se calculó la similitud de los ensambles de heterópteros registrados en los diferentes sitios por medio del índice de Bray-Curtis. Además, se compararon los valores de abundancia y riqueza de especies registradas en cada ambiente por medio de un análisis de porcentaje de similitud (SIMPER), teniendo en cuenta dichos valores de similitud, para determinar las especies que más contribuyeron a la similitud entre las localidades. Para este análisis solo se tuvieron en cuenta aquellas especies cuyas contribuciones sumadas alcanzaron más de 80%. Ambos análisis fueron realizados con el programa PAST ver. 2.17b (Hammer et al., 2001).

Para conocer si los ensambles de heterópteros son más o menos similares que lo esperado por azar se calculó el índice de disimilitud de Raup-Crick (Raup y Crick, 1979), estandarizado por Chase et al. (2011). Esta medida (BRC) permite desarrollar pruebas de hipótesis acerca de la magnitud relativa de las diferencias entre los ensambles observados y esperados. Este análisis se utilizó para inferir cuáles son los eventos que explicarían la similitud o la diferencia entre los ensambles. Al estar condicionado explícitamente por la variación en la diversidad alfa, proporciona una medida más adecuada que otras, para comparar la similitud entre los ensambles que varían en la riqueza de especies (Chase et al. 2011). Una vez obtenidos los valores del índice, pueden

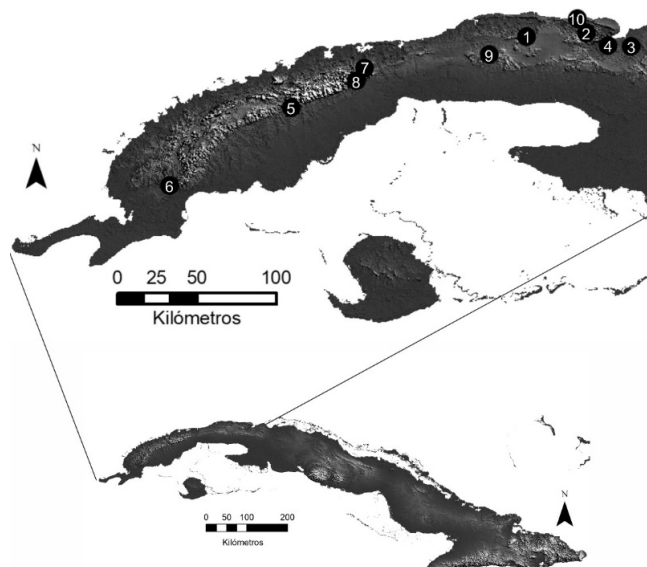


FIGURA 1. Localidades de muestreo. 1-Escaleras de Jaruco, Bosque Semideciduo. 2-Lomas de Galindo, Matorral xeromorfo sobre serpentinita, 3-Río Canímar, Bosque Semideciduo. 4-Río San Juan, Bosque de Galería. 5-Sierra de la Güira, Bosque Semideciduo. 6-Sierra de Guane, Bosque Semideciduo. 7-Sendero La Serafina, Sierra del Rosario, Bosque Siempreverde. 8-Soraa, Bosque Siempreverde. 9-Lomas de Babiney, Pastizal. 10-Lomas de Canasí, Bosque Semideciduo.

FIGURE 1. Sampling locations. 1-Escaleras de Jaruco, semideciduous forest. 2-Lomas de Galindo, xeromorph serpentine shrubwoods. 3-Río Canímar, semideciduous forest, 4-Río San Juan, gallery forest. 5-Sierra de la Güira, semideciduous forest. 7-Sendero La Serafina, Sierra del Rosario, evergreen forest. 8-Soraa, evergreen forest. 9-Lomas de Babiney, grassland, gallery forest, 10-Lomas de Canasí, semideciduous forest.

hacerse inferencias biológicas a partir de ellos: si los filtros ambientales son fuertes, los sitios con condiciones ambientales similares serán más similares que lo esperado por azar ($BRC < 0$), mientras que sitios con condiciones ambientales distintas serán menos similares que lo esperado ($BRC > 0$) (Chase et al., 2011). Para dicho análisis se utilizó el software PAST ver. 2.17b y se estandarizó el valor obtenido de -1 a 1, mediante sustrayendo 0,5 al valor obtenido y multiplicándose por 2 (Chase et al., 2011).

RESULTADOS

Se recolectaron 1033 individuos pertenecientes a 15 familias de heterópteros y 54 géneros. Fueron identificadas 60 especies y 30 morfoespecies, de estas últimas, 12 a nivel de género, ocho a nivel de familia, para un total de 90 taxones específicos. Las familias mejor representadas fueron

Rhyparochromidae con 23 especies/morfoespecies, Pentatomidae con 19 y Miridae con 18, las restantes familias estuvieron constituidas por menos de seis especies/morfoespecies. De estas últimas, las menos representadas fueron Alydidae y Berytidae con una especie (Tabla 1).

Representatividad de heterópteros por localidad. Rhyparochromidae presentó una mayor abundancia y riqueza de especies/morfoespecies por localidad, a excepción de Lomas de Canasí y de Babiney, donde predominó Miridae con una mayor riqueza. De las localidades inventariadas, presentaron mayor número de especies/morfoespecies: Soroa, Sierra de la Güira, Río Canímar y Río San Juan; mientras Sierra del Rosario, Lomas de Babiney y Escaleras de Jaruco, en orden decreciente, presentaron menor número de especies/morfoespecies (Tabla 1).

Las comunidades más completamente muestreadas fueron Sierra de la Güira, Río Canímar, Lomas de Canasí y Escaleras de Jaruco. Sin embargo, en los que se estima una mayor riqueza de especies es para las localidades de Soroa, Sierra de Guane y Lomas de Galindo. (Fig. 2)

Las localidades que presentaron mayor abundancia de heterópteros fueron: Sierra de la Güira, Lomas de Canasí, Río Canímar y Río San Juan, en ese orden; mientras que las menos abundantes fueron Lomas de Galindo, Lomas de Babiney y Sierra de Guane en orden decreciente (Tabla 1). En Sierra de la Güira, Río Canímar y Río San Juan, prevalecieron con mayor abundancia las familias Phyrrocoridae, Miridae y Cydnidae, respectivamente, el resto presentaron valores de riqueza y abundancia de especies/morfoespecies variables.

Las familias Rhyparochromidae y Pentatomidae estuvieron representadas en todas las localidades, mientras que Berytidae y Geocoridae solo se registraron para Lomas de Canasí (Tabla 1). Las especies con una mayor representatividad por localidades fueron: *Ozophora atropicta* y *O. pallescens* (Rhyparochromidae) en diez y siete, respectivamente; y *Reuteroscopus hamatus* (Miridae), *Dysdercus andreae* y *Dysdercus suturellus* (Pyrrhocoridae), todas en seis. Sin embargo, 46 especies/morfoespecies fueron exclusivas de una localidad en particular, Sierra de la Güira con nueve especies/morfoespecies y Soroa y Río San Juan, ambas con ocho, constituyeron los sitios con mayor número de heterópteros exclusivos. Mientras que en Escaleras de Jaruco no se encontró ninguna especie/morfoespecie exclusiva (Tabla 1).

Estructura de los ensambles de heterópteros, gremios tróficos. Se obtuvo información de los hábitos alimenticios de 81 especies/morfoespecies. En cuanto a la composición por gremios tróficos las especies fitófagas se encontraron en todas las

localidades, en cambio no se colectaron zoófagas en tres de los sitios estudiados (Fig. 3).

Entre todas las localidades las especies fitófagas representaron más del 80% de la heteropterofauna, destacándose Río Canímar, Sierra de Guane y Sierra del Rosario con todas las especies pertenecientes a este gremio. Fueron colectadas un total de 72 especies/morfoespecies y 918 individuos fitófagos. *Ozophora atropicta* (Rhyparochromidae) fue la especie fitófaga más frecuente en los sitios de estudio, y 21 especies/morfoespecies fitófagas estuvieron representadas solamente con un individuo (Tabla 1).

En general, solamente se colectaron nueve especies zoófagas las cuales sumaron un total de 27 individuos. *Orius insidiosus* (Anthocoridae), *Jalysus reductus* (Berytidae), *Heza havanensis* y *Oncerothelus cubanus* (Reduviidae) estuvieron representadas por un único individuo (Tabla II). De las 10 localidades estudiadas, en siete se capturaron especies zoófagas. Dentro de este gremio la especie mejor distribuida fue *Stenopoda cinerea* (Reduviidae), mientras *Ninyas strabo* (Geocoridae) solo se encontró en Lomas de Canasí (Tabla 1). En Sierra de la Güira se encontraron tres especies zoófagas por lo que fue la localidad con mayor número de especies dentro de este gremio.

Estructura de los ensambles de heterópteros, dominancia y equidad. Los gráficos rango-abundancia de especies/morfoespecies presentes en las 10 localidades mostraron patrones semejantes, caracterizados por la presencia de una a tres especies dominantes y un mayor número de especies/morfoespecies comunes y raras (Fig. 2, 4). En general, nueve especies/morfoespecies se comportaron como dominantes, destacándose entre estas *Ozophora atropicta*, *Ozophora pallescens* y *Neopetissius variegatus*, todas de la familia Rhyparochromidae, que se encontraron en más de tres localidades con un gran número de individuos. La especie dominante difiere en casi todos los sitios estudiados y en 66% de las localidades, se corresponde con especies/morfoespecies de la familia Rhyparochromidae, representada por *Ozophora atropicta*, *O. pallescens*, *O. sp.*, *Pseudopachibrachius vinctus* y *Neopetissius variegatus* (Fig. 3, 4). Otras especies dominantes fueron: *Reuteroscopus hamatus* (Miridae) en Río Canímar, *Rhytidoporus indentatus* y *Amnestus pusio* (Cydnidae) en Río San Juan y Lomas de Babiney, respectivamente; y *Dysdercus sanguinarius* (Phyrrocoridae) en Sierra de la Güira. La mayoría de estas especies/morfoespecies se comportaron como raras en otras localidades, por ejemplo, *Reuteroscopus hamatus* representado por un solo individuo en Río San Juan, y *Amnestus pusio* en Lomas de Babiney y Soroa.

TABLA 1. Composición taxonómica, abundancia de especies/morfoespecies (A), abundancia por familia (A.F), riqueza por familia (R.F), especies zoófagas (Z), especies fitófagas (F) riqueza por localidad y abundancia por localidad de heterópteros en diez localidades del occidente de Cuba. Escaleras de Jaruco, Bosque semideciduo (EJ); Lomas de Galindo, Matorral xeromorfo sobre serpentina (LG); Río Canímar, Bosque semideciduo (RC); Río San Juan, Bosque de Galería (RS); Sierra de la Güira, Bosque semideciduo (SGü); Sierra de Guane, Bosque semideciduo (SG); Sendero La Serafina, Sierra del Rosario, Bosque siempreverde (SR); Soroa, Bosque Siempreverde (S); Lomas de Babiney, Pastizal (LB); Lomas de Canasí (LC).

TABLE 1. Taxonomic composition, abundance of species/morphospecies (A), abundance per family (A.F), richness per family (R.F), zoophagous species/morphospecies (Z), phytophagous species/morphospecies (F) richness per locality and abundance per locality of heteropterans in ten localities of western Cuba. Escaleras de Jaruco (EJ), semideciduous forest; Lomas de Galindo (LG), xeromorph serpentine shrubwoods; Río Canímar, (RC) semideciduous forest; Río San Juan (RS), gallery forest; Sierra de la Güira (SGü), semideciduous forest; Sierra de Guane (SG), semideciduous forest; Sendero La Serafina, Sierra del Rosario (SR), evergreen forest; Soroa (S), evergreen forest; Lomas de Babiney (LB), grassland; Lomas de Canasí (LC), semideciduous forest.

Familia/especies-morfoespecies	Localidades										A
	EJ	LG	RC	RS	SGü	SG	SR	S	LB	LC	
Alydidae (RF: 2, AF: 2)											
<i>Hyalymenus longispinus</i> . F							1				1
<i>Stenocoris tipuloides</i> . F			1								1
Anthocoridae (RF: 2, AF: 3)											
<i>Orius insidiosus</i> . Z						1					1
<i>Orius pumilio</i> . Z		1				1					2
Berytidae (RF: 1, AF: 1)											
<i>Jalysus reductus</i> . Z										1	1
Coreidae (RF: 4, AF: 8)											
<i>Catorhintha divergens</i> . F								1			1
<i>Leptoglossus concolor</i> . F							1	1			2
<i>Leptoglossus</i> sp. F			1								1
<i>Phthia picta</i> . F							3		1		4
Cydnidae (RF: 3, AF: 198)											
<i>Amnestus pusio</i> . F				13	3	30		1	13		60
<i>Rhytidoporus indentatus</i> . F				22	84	2					108
<i>Tominotus comunis</i> . F		2	2	18		8					30
Geocoridae (RF: 1, AF: 7)											
<i>Ninyas strabo</i> . Z										7	7
Lygaeidae (RF: 2, AF: 4)											
Lygaeidae sp 3									1		1
<i>Ochrimnus collaris</i> . F			1						2		3
Miridae (RF: 18, AF: 111)											
<i>Collaria oleosa</i> . F			1								1
<i>Cyrtocapsus caligineus</i> . F								1			1
<i>Diplozona collaris</i> . F				2	1				2		5
<i>Diplozona</i> sp. F	1		8		1			2			12
<i>Eustictus brunnipunctatus</i> .F			2	5	1				1		9
<i>Fulvius</i> sp. Z	2							1			3
Miridae sp 10								1			1
Miridae sp 11								1			1
Miridae sp 12						1					1
Miridae sp 13						1					1
<i>Pycnoderes vanduzeei</i> . F								2			2

Familia/especies-morfoespecies	Localidades										A
	EJ	LG	RC	RS	SGü	SG	SR	S	LB	LC	
<i>Reuteroscopus hamatus</i> . F				25	1	5	1		3	1	36
<i>Rhinacloa cardini</i> . F				20	1			2			23
<i>Rhinacloa</i> sp. F							1		4	5	10
<i>Rhinacloa</i> sp 2. F						1					1
<i>Rhinacloa pallidipes</i> . F						2					2
<i>Sthenaridea vulgaris</i>										1	1
<i>Dagbertus</i> sp. F							1				1
Nabidae (RF: 1, AF: 5)											
<i>Nabis sordidus</i> . Z			4						1		5
Pentatomidae (RF: 19, AF: 112)											
<i>Acrosternum marginatum</i> . F				1			2		2	1	6
<i>Banasa</i> sp. F					7						7
<i>Banasa zetekii</i> . F					1						1
<i>Brepholoxa heidemanni</i> . F								1		1	2
<i>Edessa chlorophylla</i> . F									1		1
<i>Edessa</i> sp. F						48					48
<i>Edessa</i> sp 1. F							4				4
<i>Euschistus acuminatus</i> . F						1					1
<i>Loxa</i> sp. F			1			1	1				3
<i>Loxa pallida</i> . F				2				1		3	6
<i>Nezara viridula</i> . F						1					1
Pentatomidae sp.			1								1
Pentatomidae sp. 2					1						1
<i>Proxys punctulatus</i> . F					1						1
<i>Thyanta maculata</i> . F						1					1
<i>Thyanta perditor</i> . F				1							1
<i>Thyanta</i> sp. F		1					3				4
<i>Thyanta</i> sp. 1. F			1	4						11	16
<i>Thyanta</i> sp 2. F			1	4							5
Pyrrhocoridae (RF: 4, AF: 128)											
<i>Dysdercus andreae</i> . F	1	1	1			2		8	2		15
<i>Dysdercus mimulus</i> . F	7			2							9
<i>Dysdercus sanguinarius</i> . F	1					83					84
<i>Dysdercus suturellus</i> . F				2		5	1	6	2	1	17
Reduviidae (RF: 4, AF: 9)											
<i>Heza havanensis</i> . Z					1						1
<i>Oncerothelus cubanus</i> . Z									1		1
<i>Rasahus biguttatus</i> . Z										1	2
<i>Stenopoda cinerea</i> . Z			3		1	1					5
Rhopalidae (RF: 1, AF: 17)											
<i>Jadera sanguinolenta</i> . F				2	1	12			2		17
Rhyparochromidae (RF: 23, AF: 398)											
<i>Cistalia signoreti</i> . F			1	2	1						5
<i>Cligenes distinctus</i> . F			1								2
<i>Froeschneria</i> sp. F										1	1
<i>Heraeus triguttatus</i> . F			4		1						5
<i>Naopamera</i> sp. F						1			3		4

Familia/especies-morfoespecies	Localidades										A
	EJ	LG	RC	RS	SGü	SG	SR	S	LB	LC	
<i>Naopamera</i> sp 2. F				2							2
<i>Neopamera albocincta</i> F						1	1	7			9
<i>Neopamera bilobata</i> . F			3	3	2		1				9
<i>Neopamera intermedia</i> . F				1							1
<i>Neopetissius variegatus</i> . F	13	11				1		12		7	44
<i>Ozophora atropicta</i> . F	29	8	2	10	1	15	2	6	9	27	109
<i>Ozophora burmeisterii</i> F				2					1		3
<i>Ozophora divaricata</i> . F					1				1	1	3
<i>Ozophora pallescen</i> . F	4			1		2	1	12	10	73	103
<i>Ozophora</i> sp. F							66				66
<i>Ozophora</i> sp 1. F				1							1
<i>Ozophora</i> sp. F				1							1
<i>Paragonatas</i> sp. F					1						1
<i>Paromius longulus</i> . F				1					1		2
<i>Prytanus</i> sp. F				1							1
<i>Prytanus minima</i> . F			2								2
<i>Pseudopachybrachius vinctus</i> . F		12	4						1	2	19
Rhyparochromidae sp 2	1								4		5
Scutelleridae (RF: 5, AF: 30)											
<i>Diolcus chrysorrhoeus</i> . F										1	1
<i>Diolcus</i> sp. F								1			1
<i>Sphyrocoris obliquus</i> . F								1			1
<i>Symphylus caribbeanus</i> . F					3				2	2	7
<i>Tetyra antillarum</i> . F				1				2	4	13	20
Riqueza por localidad	12	20	23	22	28	16	14	32	13	15	
Abundancia por localidad	68	60	141	129	219	38	94	86	48	150	
Complejidad del muestreo	94%	82%	96%	89%	93%	71%	92%	83%	86%	95%	
Riqueza de especies estimada (extrapolación n=219)	16	39	25	30	28	40	21	43	23	18	

La mayor parte de las especies/morfoespecies se presentó en la cola de la curva (Fig. 3, 4). En Lomas de Galindo, Río San Juan, Sierra de la Güira, Sierra de Guane y Soroa, prácticamente la mitad de las especies/morfoespecies encontradas estuvieron representadas por un único individuo. Ocurre lo contrario en Escaleras de Jaruco y Río Canímar, pues solamente presentaron cuatro y seis especies respectivamente con un solo ejemplar encontrándose la mayoría en la región intermedia de las curvas. Se comportaron como raras: *Orius pumilio*, *Fulvius* sp, en todas las localidades donde se encontraron y *Dysdercus andreae* en cinco. En ninguna de las localidades de estudio coincidieron las mismas especies/morfoespecies comunes. Este grupo estuvo representado fundamentalmente por individuos de las familias Rhyparochromidae, Cydnidae, Pyrrhocoridae, Pentatomidae y Miridae.

Los ensambles de heterópteros que mostraron una mayor equidad fueron los de Soroa, Escaleras de

Jaruco, Río Canímar y Lomas de Babiney, en orden decreciente. En cambio, en la Sierra del Rosario este valor fue mínimo (Fig. 4, 5). Mientras en el resto de las localidades se mostraron valores intermedios y por encima de 0.5 de acuerdo con la distribución de abundancia de las diferentes especies/morfoespecies de estos insectos. La dominancia, a partir del índice de Berger-Parker (B-P), solamente fue alta para los ensambles de heterópteros de Sierra del Rosario y Río San Juan (Tabla 2), lo que evidencia la diversidad en el resto de las áreas.

Las diferencias encontradas en la equidad y dominancia de los ensambles de heterópteros entre las localidades fueron estadísticamente significativas en aproximadamente el 65% de las comparaciones. Mientras Sierra de Guane fue el sitio con menor diferencia, Río San Juan y Sierra de la Güira, presentaron diferencias significativas en estos parámetros, con respecto a nueve y ocho localidades, respectivamente.

Similitud entre los ensambles de heterópteros de las localidades. Sierra del Rosario fue la localidad con menor similitud de acuerdo con la composición cuantitativa de las especies, ya que no superó al 11% al compararse con el resto de los sitios. El menor valor de similitud se observó entre los ensambles de heterópteros de Lomas de Canasí y Sierra de la Güira, mientras que el mayor se observó en Soroa y Lomas de Babiney (Tabla 3).

La similitud analizada por la medida de Raup-Crick modificada (Tabla 3) mostró que en 23 de las 45 comparaciones la similitud observada fue semejante a la esperada; es decir que en la mayoría de los casos los ensambles fueron tan similares a lo esperado por el azar. Este patrón se cumple al compararse el ensamble de Lomas de Galindo con los demás, a excepción del realizado entre esta localidad y el Río San Juan. En cambio, los ensambles de heterópteros de Escaleras de Jaruco con respecto a los del resto de las localidades, a excepción de Río Canimar y Lomas de Canasí presentaron más especies compartidas que lo esperado por el azar.

La baja similitud encontrada se ve influenciada por la abundancia y distribución de 22 especies/morfoespecies (Tabla 5) quienes acumularon el 80% de la disimilitud entre las localidades. Entre ellas se destacaron *Rhytidoporus indentatus* y *Ozophora pallescens* que aportaron el 20% de la diferencia entre los ensambles de heterópteros entre los sitios estudiados.

DISCUSIÓN

Composición taxonómica, riqueza y abundancia.

En las 10 localidades muestreadas, se detectaron 15 familias y 90 taxones específicos de heterópteros lo que representa el 50% y 15% respectivamente de las chinches terrestres registradas para el país. En Cuba no existen antecedentes de estudios ecológicos de esta índole. En este estudio la riqueza de familias y especies supera al obtenido por varios autores (Mestre *et al.*, 2009; Rivero, 2006; Rodríguez-León e Hidalgo-Gato, 2014), lo que puede estar relacionado con el método de colecta utilizado y una mayor intensidad de los muestreos aunque estos aún parecen ser insuficientes según las curvas de acumulación. La composición de familias y especies fue semejante en todos los estudios, lo que puede deberse a que la mayoría de las especies son generalistas y tienen gran amplitud de nichos.

Las familias con mayor número de géneros y especies encontradas en este estudio fueron Rhyparochromidae, Pentatomidae y Miridae, en orden decreciente. En ninguno de los estudios realizados en Cuba (anteriormente citados) estas familias fueron las más representativas. Sin embargo, en otras regiones de América y Europa, con el uso de

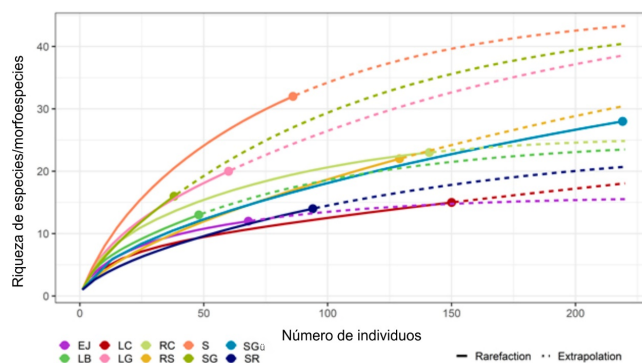


FIGURA 2. Curvas de acumulación de especies heterópteros en diez sitios de muestreo del Occidente de Cuba. Escaleras de Jaruco (EJ), Lomas de Galindo (LG), Río Canimar (RC), Río San Juan (R S), Sierra de la Güira (SGü), Sierra de Guane (SG), Sierra del Rosario (SR), Soroa (S), Lomas de Babiney (LB), Lomas de Canasí (LC).

FIGURE 2. Rarefaction curves of heteropteran species/morphospecies in ten localities of Cuban western. Escaleras de Jaruco (EJ), Lomas de Galindo (LG), Río Canimar (RC), Río San Juan (R S), Sierra de la Güira (SGü), Sierra de Guane (SG), Sierra del Rosario (SR), Soroa (S), Lomas de Babiney (LB), Lomas de Canasí (LC).

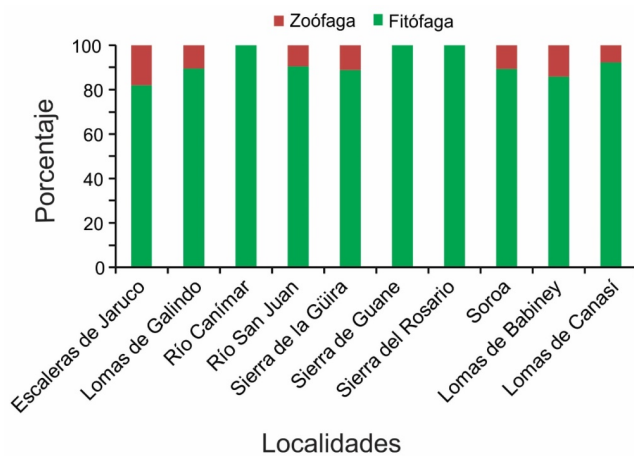


FIGURA 3. Distribución de gremios tróficos de especies/morfoespecies de heteróptera en cada localidad.

FIGURE 3. Distribution of trophic groups of heteropteran species/morphospecies in each locality.

trampas de luz, los resultados fueron muy similares al obtenido en este estudio, en cuanto a las familias más representativas (Gossner, 2009; Silva y Fiuza, 1998). En tanto, Gessé *et al.* (2014) con el empleo de diferentes métodos de colecta obtuvieron resultados muy similares. Al parecer la recolecta de un gran número de especies de estas familias, es independiente del método de captura. Según Henry (2009), estas tres familias son las de mayor riqueza

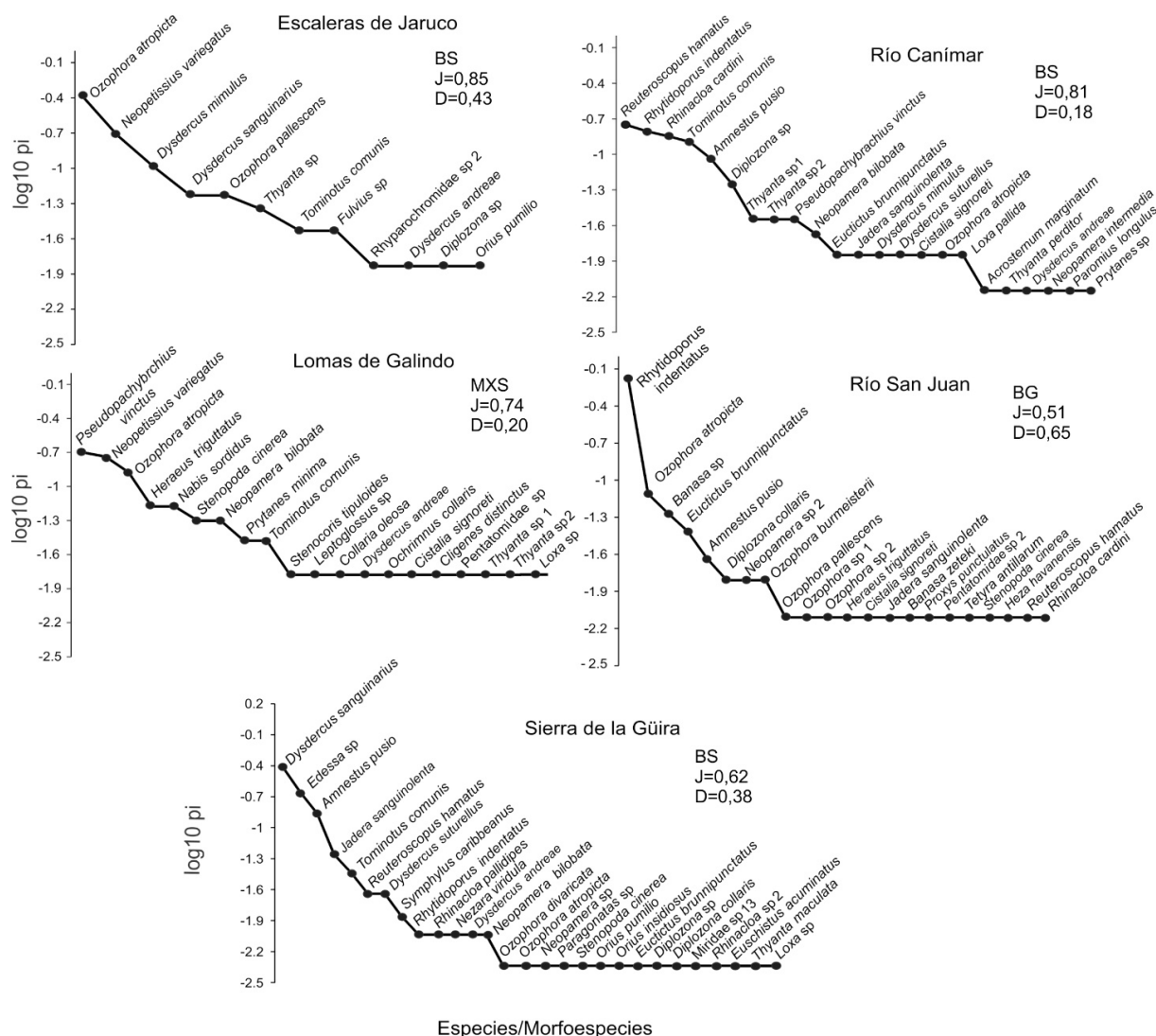


FIGURA 4. Curvas de rango-abundancia de especies/morfoespecies de heterópteros e índices de equidad (J) y dominancia (D) en cada localidad muestreada. BS (bosque semideciduo), MXS (matorral xeromorfo sobre serpentina), BG (bosque de galería).

FIGURE 4. Range-abundance curves of heteropterans species/morphospecies, evenness (J) and dominance (D) indices in each sampled locality. BS (semideciduous forest), MXS (xeromorphic scrub on serpentine), BG (gallery forest).

de especies dentro del suborden Heteroptera; por lo que es de esperar que exista una mayor probabilidad de que sean recolectadas. Dentro de Rhyarochromidae, *Ozophora* fue el género con mayor representatividad de especies, característica que se observa de manera general en las restantes islas de Las Antillas (Grillo, 2012).

Lygaeidae, Reduviidae y Coreidae se encuentran dentro de las familias de heterópteros de mayor riqueza de especies en Cuba (Grillo, 2012). Sin embargo, en este estudio solo se colectaron pocas especies para estas familias, dos de la primera y cuatro en las restantes. Este resultado puede estar relacionado con el método de captura y/o con el período de muestreo. Schuh y Slater (1995)

plantearon que las especies de Reduviidae suelen aparecer bien tarde en la noche, por lo que posiblemente, esta sea la causa de la pobre riqueza registrada, ya que los muestreos en este estudio se realizaron hasta la 11:00 pm. Un resultado similar al presente, lo obtuvieron Gossner (2009) y Gessé *et al.* (2014), en cambio, Silva y Fiuza (1998) y Rengifo (2008) observaron este comportamiento de la riqueza para Lygaeidae y Coreidae y no para Reduviidae.

La abundancia total encontrada en el presente estudio (1033 individuos) es mucho menor a la registrada en otros, donde se emplearon trampas de luz. Gossner (2009) y Silva y Fiuza (1998) registraron 10372 y 6077 individuos respectivamente, esta

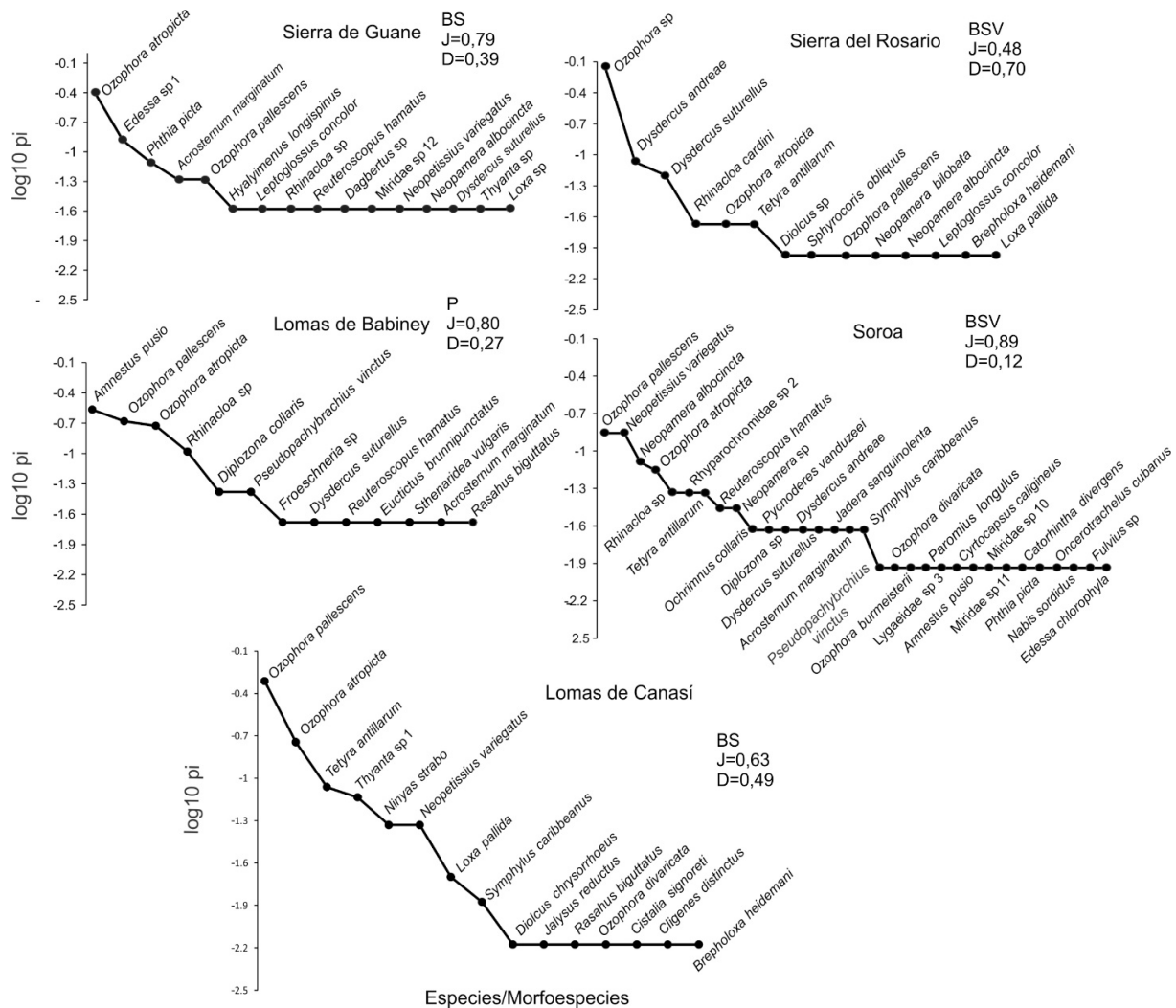


FIGURA 5. Curvas de rango-abundancia de especies/morfoespecies de heterópteros e índices de equidad (J) y dominancia (D) en cada localidad muestreada. BS (bosque semideciduo), BSV (bosque siempreverde), P (pastizal).

FIGURE 5. Range-abundance curves of heteropteran species/morphospecies, evenness (J) and dominance (D) indices in each sampled locality. BS (semideciduous forest), BSV (evergreen forest), P (grassland).

diferencia pudiera relacionarse con el esfuerzo de muestreo ya que estas cifras fueron obtenidas a partir de investigaciones realizadas durante varios años. De la abundancia total registrada en este trabajo más de 92% es aportada por las familias Rhyparochromidae, Cydnidae, Pyrrhocoridae, Pentatomidae y Miridae en orden decreciente. Este resultado concuerda con Heiss *et al.*, (1993), Silva y Fiuza (1998) y Southwood (1960), que observaron que, en ambientes tropicales, las trampas de luz capturan mayor cantidad de individuos de Rhyparochromidae, Cydnidae, Pentatomidae y Pyrrhocoridae.

Dentro de Rhyparochromidae, *Ozophora* presentó el mayor número de individuos. Slater y Baranowski (1990) afirman que las especies de este género son atraídas por la luz en grandes cantidades. Quizá esta sea la razón por la cual se capturaron en el presente

estudio 286 individuos de este género. Además, este género constituye uno de los dominantes dentro de la fauna de riparocrómidos (Slater y Baranowski, 1983), lo que también pudo influir para obtener dicho resultado.

De las especies, *Rhytidoporus indentatus* (Cydnidae) y *Dysdercus sanguinarius* (Phyrrhocoridae) se obtuvo un elevado número de individuos en el muestreo, la alta abundancia se observó en Río San Juan, para la primera y Sierra de la Güira en la segunda. La elevada abundancia de *R. indentatus* registrada en este estudio puede deberse a la cercanía de la trampa de luz al río, donde el suelo quedaba inundado durante los días en que se realizó el muestreo. Según Schwertner y Nardi (2015) los cídridos viven generalmente sobre el suelo, preferiblemente cercanos a sitios donde exista acumulación de agua y poca compresión del suelo, lo

TABLA 3. Índice de similitud de Bray-Curtis (por encima de la diagonal) y índice modificado de Raup-Crik (β RC) (por debajo de la diagonal) entre pares de localidades a partir de la abundancia de heterópteros. Escaleras de Jaruco (EJ), Lomas de Galindo (LG), Río Canimar (RC), Río San Juan (R S), Sierra de la Güira (SGü), Sierra de Guane (SG), Sierra del Rosario (SR), Soroa (S), Lomas de Babiney (LB), Lomas de Canasí (LC). Verde: **BRC~1**: $\text{Similitud}_{\text{obs}} > \text{Similitud}_{\text{esp}}$ (los ensambles son menos similares que lo esperado por azar), Azul: **BRC~1**: $\text{Similitud}_{\text{obs}} < \text{Similitud}_{\text{esp}}$ (los ensambles son más similares que lo esperado por azar).

TABLE 3. Bray-Curtis similarity index (above the diagonal) and modified Raup-Crik (β RC) index (below the diagonal) between pairs of localities from heteropteran abundance. Escaleras de Jaruco (EJ), Lomas de Galindo (LG), Río Canimar (RC), Río San Juan (R S), Sierra de la Güira (SGü), Sierra de Guane (SG), Sierra del Rosario (SR), Soroa (S), Lomas de Babiney (LB), Lomas de Canasí (LC). Green: **BRC~1**: $\text{Similarity}_{\text{obs}} > \text{Similarity}_{\text{exp}}$ (assemblages are less similar than expected by random). Blue: **BRC~1**: $\text{Similarity}_{\text{obs}} < \text{Similarity}_{\text{exp}}$ (assemblages are more similar than expected by random).

	EJ	LG	RC	RS	SGü	SG	SR	S	LB	LC
EJ		34.4	7.7	11.2	7	35.8	4.9	33.8	22.4	34.9
LG	0.14		14.9	11.6	5.7	20.4	5.2	28.8	18.5	17.1
RC	0.37	0.43		24.4	21.1	5.6	7.7	14.1	22.2	6.2
RS	-0.82	-0.87	0.15		6.3	14.4	4.5	11.2	19.2	9.3
SGü	0.38	-0.76	0.59	-0.43		3.1	5.8	10.5	13.5	2.2
SG	0.50	-0.70	-0.63	-0.82	-0.88		9.1	25.8	34.9	19.1
SR	0.22	-0.59	0.50	-0.28	-0.74	0.69		11.1	5.6	5.7
S	0.52	-0.92	-0.23	-0.88	-0.78	0.57	-0.27		37.3	27.1
LB	-0.27	-0.83	0.85	0.67	0.18	0.91	0.12	0.73		20.2
LC	0.11	0.22	-0.48	-0.48	-0.95	-0.39	0.78	-0.43	0.00	

que les facilita la excavación (Willis y Roth, 1962). El gran número de individuos de *D. sanguinarius*, puede deberse a la conducta gregaria que presenta. Alayo (1967) encontró que esta especie se colecta abundantemente a la luz, en la provincia de Pinar del Río; a la cual pertenece la localidad de Sierra de la Güira.

Los pentatómidos también resultaron abundantes durante este estudio, comportamiento similar a lo registrado en otros trabajos (Rengifo, 2008; Silva y Fiuza, 1998). Schuh y Slater (1995) plantearon que es común encontrar grandes cuantías de individuos de esta familia en las regiones tropicales y subtropicales. Aunque esta familia se observa en grandes cantidades en agroecosistemas en Cuba (Munguia, 1992), este estudio también corrobora que está presente en áreas naturales y seminaturales con abundancias significativas.

La familia Miridae presentó gran cantidad de ejemplares. Este resultado puede deberse a que este grupo se encuentran en la mayoría de las zonas biogeográficas, donde la mayor explosión en su diversidad se halla en los ecosistemas tropicales (Schuh, 2013), como Cuba. Además, son de los insectos más abundantes tanto en la vegetación herbácea como en los arbustos y árboles (Wheeler, 2000). Las especies más abundantes para esta familia fueron *Reuteroscopus hamatus* y *Rhinacloa cardini*.

Sin embargo, según Hernández y Henry (2010) la primera es poco abundante tanto en Cuba como en las Antillas.

Entre las familias con menor abundancia se encontraron Berytidae y Alydidae. Diversos estudios realizados en ecosistemas agrícolas, boscosos y pastizales han coincidido con este resultado, donde se han empleado diferentes métodos de colecta. (Zurbrugg y Frank, 2006). La colecta de un solo individuo de Berytidae (*J. reductus*) puede deberse a que se debe colectar jameando en la vegetación baja (Grillo, 2012), método no empleado en este estudio.

Representatividad en las localidades. De las cinco especies que estuvieron presentes en más de 60% de las localidades, se destacó *O. atropicta*, que fue colectada en todos los sitios. La alta representatividad de esta especie sugiere que puede adaptarse a gran número de ecosistemas, lo que pudiera explicar el patrón de la distribución de la misma. En cambio 45 especies fueron exclusivas de una localidad en particular, lo que sugiere la preferencia por algún recurso presente solamente en el sitio donde se encontraron. Estos resultados son comunes en los estudios de diversidad de los insectos, pues sucede lo mismo para otros heterópteros (Gessé et al., 2014; Rengifo, 2008), coleópteros (Fernández, 2014; Lozada et al., 2004) y lepidópteros (Núñez, 2004, 2010).

TABLA 5. Especies/morfoespecies con menor contribución a la similitud de los ensambles de heterópteros entre las 10 localidades del occidente cubano. Se tuvo en cuenta las especies/morfoespecies cuyas contribuciones a la disimilitud sumadas alcanzaron más de 80 %.

TABLE 5. Species/morphospecies with lower contribution to the similarity of heteropteran assemblages among the 10 localities of western Cuba. Species/ morphospecies whose summed contributions to dissimilarity reached more than 80 % were taken into account.

Especies/Morfoespecies	Contribución %	Contribución acumulada %
<i>Rhytidoporus indentatus</i>	11,100	11,1
<i>Ozophora pallescens</i>	9,746	20,85
<i>Ozophora</i> sp.	8,514	29,36
<i>Ozophora atropicta</i>	7,085	36,45
<i>Dysdercus sanguinarius</i>	6,994	43,44
<i>Amnestus pusio</i>	5,225	48,67
<i>Neopetissius variegatus</i>	4,210	52,88
<i>Edessa</i> sp.	3,743	56,62
<i>Reuteroscopus hamatus</i>	3,281	59,9
<i>Tominotus comunis</i>	2,72	62,62
<i>Pseudopachybrachius vinctus</i>	2,404	65,02
<i>Rhinacloa cardini</i>	2,349	67,37
<i>Tetyra antillarum</i>	1,944	69,32
<i>Thyanta</i> sp 1	1,544	70,86
<i>Dysdercus andreae</i>	1,411	72,27
<i>Dysdercus suturellus</i>	1,37	73,64
<i>Jadera sanguinolenta</i>	1,351	74,99
<i>Rhinacloa</i> sp	1,297	76,29
<i>Dysdercus mimulus</i>	1,200	77,49
<i>Diplozona</i> sp	1,168	78,66
<i>Neopamera albocincta</i>	1,138	79,8
<i>Edessa</i> sp 1	0,8934	80,69

Estructura de los ensambles de heterópteros, gremios tróficos. En este estudio donde se apreció una gran cantidad de especies/morfoespecies fitófagas en las localidades estudiadas, en comparación con las zoófagas lo que se corresponde con lo planteado por Schuh y Slater (1995) quienes afirman que la mayoría de los heterópteros son fitófagos. Numerosos estudios exponen las razones de la desproporción entre ambos gremios. Lawton (1983) y Novotny *et al.*, (2003) esbozaron que los fitófagos generalmente desarrollan numerosas colonias y son altamente dependientes de las características intrínsecas de su planta hospedante. Jansen (1975), adiciona que la disponibilidad de brotes terminales accesibles también influye en que exista una mayor cantidad de especies fitófagas. El presente estudio se realizó en época lluviosa, período en el cual se ve favorecida la germinación, la floración

y el surgimiento de nuevos brotes en la mayoría de las plantas. Estos factores pueden haber influido en la mayor representatividad y abundancia de las especies fitófagas.

Estructura de los ensambles de heterópteros, dominancia y equidad. La dominancia de las especies fue medida en términos de abundancia relativa y frecuencia de aparición. Ambos parámetros mostraron gran variabilidad entre las especies, lo cual sugiere la presencia de especies más dominantes que otras en la estructura de los ensambles se cada sitio.

A excepción de *Rhytidoporus indentatus* y *Edessa* sp., las especies más abundantes coinciden con las que presentaron una elevada frecuencia de aparición, destacándose un gran dominio de las especies de las familias Rhyparocromidae, Cydnidae y Pyrrhocoridae. *Ozophora atropicta* fue la especie con

la mayor frecuencia de aparición. Similares resultados registraron Silva y Fiuza (1998), al encontrar dos especies de *Ozophora* entre las más frecuentes en su estudio. La elevada frecuencia de aparición y abundancia de *Ozophora atropicta* indica que es generalista, de ahí su presencia en una mayor cantidad de hábitats y por tanto disponer de mayores recursos para su alimentación alimento y refugio.

En las curvas de rango-abundancia obtenidas en este estudio, se pudo corroborar que los bosques semideciduos soportaron un mayor número de individuos en comparación con los bosques siempreverdes. En el pastizal se encontró un menor número de especies/morfoespecies y ejemplares. Este resultado difiere a lo encontrado por Hidalgo-Gato (2011) para los ensambles de hemípteros auquenorrincos y Fernández (2014) para coleópteros en Mil Cumbres, Artemisa. Sin embargo, Gessé et al., (2014) y Sobek et al., (2009) encontraron que la mayor abundancia de heterópteros se obtuvo en el estrato arbóreo y no en el herbazal, tal como sucede en el presente trabajo.

Las especies de la familia Rhyparocromidae fueron dominantes en seis de las localidades compuestas por tres tipos de formaciones vegetales muestreadas: bosque semideciduo, bosque siempreverde y cuabal. Los riparocrómidos acuden en mayor número a la luz que el resto de las especies y son de gran abundancia en ecosistemas tropicales (Grazia et al., 2015). Además, presentan un amplio rango de hábitos alimenticios. Muchas especies viven en el suelo, alimentándose de semillas caídas, otras sobre la vegetación tanto en las herbáceas como en la canopia de los árboles (Dellapé y Henry 2010; Slater et al., 2009) lo que pudiera explicar la dominancia de determinadas especies.

En las restantes formaciones vegetales (bosque de galería y pastizal), la especie dominante perteneció a la familia Cydnidae. Los cídnidos son abundantes en sitios donde puedan existir fuentes de agua que permitan que el suelo esté húmedo y blando para facilitar la excavación, como en el bosque de galería. Quizás la gran explosión de individuos en el pastizal se deba a que durante los días de muestreo ocurrieron abundantes precipitaciones, que contribuyeron a que la tierra adquiera las características antes mencionadas.

En todos los sitios de manera independiente, la equidad de las especies/morfoespecies fue relativamente alta, lo que demuestra que entre la mayoría de estas hay proporcionalidad en cuanto a sus abundancias relativas, lo que explica la existencia de ensambles balanceados. En Sierra del Rosario y Río San Juan se obtuvieron los menores valores de equidad. Esto se debe a la explosión en la abundancia de una sola especie en ambos casos: *Ozophora* sp. y *Rhytidoporus indentatus* respectivamente.

Tanto la dominancia como la equidad, mostraron diferencias significativas entre la mayoría de las localidades. Estos parámetros en el bosque semideciduo de Sierra de Guane fueron semejantes con cinco de los sitios ya que no presentaron diferencias significativas, mientras que en Río San Juan y Sierra de la Güira ocurre lo contrario.

En todas las localidades la mayoría de las especies estuvieron representadas por pocos individuos. Según Martín-Piera (1997) esta tendencia a la rareza en la abundancia de los insectos puede deberse a que las poblaciones difieren en la constancia de sus niveles demográficos. En varios estudios de insectos (coleópteros, hemípteros e himenópteros) se ha observado un mayor número de especies raras, con relación a las dominantes y comunes (Longino et al., 2002; Fernández, 2008; Rodríguez-León, 2009; Hidalgo-Gato, 2011). En general, en cada sitio el patrón de organización responde a ensamblajes compuestos por pocas especies dominantes y numerosas raras. Según Whittaker (1965) lo más común en una localidad es que pocas especies presenten la mayor abundancia, mientras que la gran maza represente un tamaño de la población de mediano a pequeño.

Similitud entre los ensambles de heterópteros de las localidades. La baja similitud encontrada al comparar pares de sitios de acuerdo con la riqueza y abundancia de especies/morfoespecies de heterópteros pudiera deberse a que 51% de las mismas fueron exclusivas de una localidad en específico. Semejantes resultados se han obtenido en diversos lugares al estudiar los ensambles de Heteroptera. El porcentaje de especies exclusivas fue 62% en el parque natural de Garraf, en España (Ribes et al. 2000) y 50% en los Pirineos (Goula et al., 2010) e Italia (Bacchi y Rizzotti, 1997). Es por esta razón que se puede inferir que los ensambles de heterópteros se caracterizan por presentar un gran número de especies exclusivas que podrían resultar indicadoras de las plantas presentes en un sitio determinado. De manera contradictoria el índice de Raup-Crick explica que la escasa similitud entre los sitios se debe a que, en gran parte de estos, los ensambles están estructurados por el azar, como comúnmente sucede con los insectos (Gotelli y Ellison, 2002).

Las especies que más contribuyeron a la disimilitud entre los sitios coincidieron con las especies dominantes, destacándose *R. indentatus*. Esto se debe a que las mismas favorecen a elevar las abundancias totales de los heterópteros en cada localidad de manera significativa. Además, como ya se expresó en párrafos anteriores, dichas especies fueron diferentes tanto en su composición taxonómica como en los valores de abundancia que presentaron entre los lugares muestreados. La mayor

similitud se encontró entre las localidades de Soroa y Lomas de Babiney. En Soroa, cercanos a las áreas de muestreo se encontraban parches de vegetación de herbazal, los cuales podrían presentar otras especies que acudieron a la trampa ante el estímulo de la luz, pero que no son representativas del bosque siempreverde. Es probable que esta sea la razón de que ambas localidades sean tan similares ya que Lomas de Babiney está representada por un pastizal.

REFERENCIAS

- Alayo, D.P. (1967). *Los hemípteros de Cuba*. Museo "Felipe Poey". La Habana.
- Bacchi, I. y M. Rizzotti (1997): Glieterotteri degli ambienti umidi nella Provincia dei Mantova (Insecta, heteroptera). *Quaderni della Stazione di Ecologia del Civico Museo di Storia Naturale di Ferrara*, 10, 35-68.
- Begon, M., Harper, J.L. y Townsend C.R. (1995). *Ecología. Individuos, Poblaciones y Comunidades*. Omega S. A., Barcelona.
- Chao, A. y Jost, L. (2012). Coverage-based rarefaction and extrapolation: standardizing samples by completeness rather than size. *Ecology*, 93, 2533-2547. <http://dx.doi.org/10.2307/41739612>.
- Chase, J.M., Kraft, N.J.B., Smith, K.G., Vallend, M. y Inouye, B.D. (2011). Using null models to disentangle variation in community dissimilarity from variation in α -diversity. *Ecosphere*, 2(2), 1-11. <https://doi.org/10.1890/ES10-00117.1>.
- Colwell, R.K., Chao, A., Gotelli, N.J., Lin, S.-Y., Mao, C.X., Chazdon, R.L. y Longino, J.T. (2012). Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation and comparison of assemblages. *Journal of Plant Ecology*, 5, 3-21. <https://doi.org/10.1093/jpe/rtr044>.
- Dellapé P.M. y Henry T.J. (2010). *Acrolophyses*, a new seed bug genus and two new species (Hemiptera: Heteroptera: Rhyparochromidae: Myodochini) from forest canopy fogging in Ecuador and Peru. *Insect Systematics & Evolution*, 41, 75-89. <https://pubag.nal.usda.gov/download/43831/PDF>.
- Dolling, W. R. (1991). *The Hemiptera*. New York: Oxford University Press.
- Duelli, P. y Obrist, K.M. (1998). In search for the best correlates for local organismal biodiversity in cultivated areas. *Biodiversity and Conservation*, 7, 297-309.
- Duelli, P. y Obrist, K.M. (2003). Regional biodiversity in an agricultural landscape: the contribution of seminatural habitat islands. *Basic and Applied Ecology*, 4, 129-138.
- Feinsinger P. (2004): *El Diseño de Estudios de Campo para la Conservación de la Biodiversidad*. Editorial FAN.
- Fernández, I. (2008) *Composición de la comunidad de coleópteros del Área Protegida de Recursos Manejados Mil Cumbres: Efectos del tipo de vegetación y la estacionalidad*. [Tesis de Doctorado, Universidad de Alicante, España-Universidad de Pinar del Río, Cuba].
- Henry, T. (2009): Biodiversity of Heteroptera. En Footitt, R.G. y Adler P.H. (Eds.), *Insect biodiversity-Science and Society* (pp. 223-263). Wiley-Blackwell, Chichester.
- Fernández, I., Favila, M. E. y López, G. (2014). Composición, riqueza y abundancia de coleópteros (Coleoptera) asociados a bosques semidecíduos y vegetaciones ruderales en la Sierra del Rosario, Cuba. *Boletín de la SEA*, 54, 329-339.
- Gessé, F., Monleón-Getino, T. y Goula, M. (2014). Biodiversity Analysis of True Bug Assemblages (Hemiptera, Heteroptera) in Four Habitats in the Garraf Natural Park (Barcelona, Spain). *Journal of Insect Science*, 14, 1-11. <https://doi.org/10.1093%2Fjisesa%2Fieu145>.
- Gossner, M. (2009): Light intensity affects spatial distribution of Heteroptera in deciduous forests. *European Journal of Entomology*, 106, 241-252. <https://doi.org/10.14411/eje.2009.032>.
- Gotelli, N. y Ellison, A.M. (2002). Assembly rules for New England ant assemblages. *Oikos*, 99, 591-599.
- Goula, M., Monleon, T., Vendrell, J. y Serra, A. (2010). Heterópteros (Insecta, Hemiptera, Prosorrhyncha) de les Planes de Son i la mata de València. En Germain, J. (Ed.), *Els sistemes naturals de les Planes de Son i la mata de València* (pp. 419-479). Barcelona: Institució Catalana d'Història Natural.
- Grazia, J., Simões, F.L. y Panizzi, A. R. (2015). Morphology, Ontogeny, Reproduction, and Feeding of True Bugs. En Panizzi A y Grazia J. (Eds), *True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics* (pp. 21-56). Springer New York.
- Grillo, H. (2012) *Los heterópteros de Cuba*. [Tesis de Doctor en Ciencias. Universidad Central de Las Villas. Facultad de Ciencias Agropecuarias].
- Hammer, Ø, Harper, D.A.T. y Ryan, P.D. (2001). PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1), 9 pp.
- Heiss, E., Günther, H., Rieger, C. y Malicky, H. (1993). Heteroptera collected by light traps in Crete (Heteroptera from the Island of Crete VIII). *Biologia Galla-hellenica*, 20(1), 107-114.
- Henry, T. (2009). Biodiversity of Heteroptera. En Footitt R.G. y Adler P.H. (Eds.), *Insect biodiversity-Science and Society* (pp. 223-263). Wiley-Blackwell, Chichester.

- Hernández, L.M. y Henry, T.J. (2010). *The plant bugs, or Miridae (Hemiptera: Heteroptera) of Cuba*. Pensoft Series Faunistica 92.
- Hidalgo-Gato, M. M. (2011) Composición y estructura de los hemípteros auquenorrincos (Insecta: Hemiptera) del Área Protegida de Recursos Manejados Mil Cumbres, Pinar del Río, Cuba. [Tesis Doctoral. Universidad de La Habana, Cuba].
- Jansen, D.H. (1975). Sweep Samples of Tropical Foliage Insects: Effects of Seasons, Vegetation Types, Elevation, Time of Day, and Insularity. *Ecology*, 54(3), 687-708.
- Lawton, J.H. (1983). Plant architecture and the diversity of phytophagous insects. *Annual Review of Entomology*, 28, 23-39.
- Longino, J.T., Coddington, J. y Colwell, R.K. (2002). The ant fauna of a tropical rain forest: estimating species richness three different ways. *Ecology*, 83(3), 689-702.
- Lozada, A., Fernández, I. y Trujillo, M. (2004). Lista preliminar de los coleópteros (Insecta, Coleoptera) de Topes de Collantes, Trinidad, Sancti Spiritus, Cuba. *Boletín de la SEA*, 34, 101-106.
- Marrero, L. y Martínez, M. A. (2003). Ocurrencia de heterópteros en agroecosistemas cubanos de soya (*Glycine max* (L.) Merrill). *Revista de Protección Vegetal*, 18(2), 98-103.
- Marrero, L., Martínez, M.A., Valle, Z., Lamote, A., Robledo, L., Enríquez, A. y Alemán, S. (2006). Caracterización histológica del daño de chinches hediondas (Heteroptera: Pentatomidae) en legumbres y granos de soya (*Glycine max* (L.) Merrill). *Revista de Protección Vegetal*, 21(3), 170-172.
- Martín-Piera, F. (1997). Apuntes sobre Biodiversidad y conservación de insectos. Dilemas, ficciones y ¿soluciones? En Melic A. (Ed.), *Los artrópodos y el hombre* (pp. 25-55). *Boletín de la SEA*, 20, 1- 468.
- Mestre, N., Novoa, N., Lozada, A., Núñez, R., Grillo, H., Rodríguez, D., Rodríguez-León, R., Hidalgo-Gato, M., Fernández, I., Pozo, E. y Herrera, P. (2009). Insectos de interés agrícola presentes n Topes de Collantes, Sancti Spiritus, Cuba. *Centro Agrícola*, 36(1), 53-65.
- Morris M.G. (1979). Responses of grassland invertebrates to management of cutting. II. Heteroptera. *Journal of Applied Ecology*, 16: 417-432.
- Munguia, J. de la C. (1992) *Estudio taxonómico de la familia Pentatomidae Leach de Cuba*. [Tesis Doctoral. Universidad Central de Las Villas, Cuba].
- Naranjo, C., Muñoz, S. Moreira, F. y Correa, R. (2010). Taxonomy and distribution of aquatic and semiaquatic Heteroptera (Insecta) from Cuba. *Revista de Ecología tropical*, 58 (3): 897-907.
- Neyra, B., Serrano, A. y Hidalgo-Gato, M. (2020). Nuevos registros de localidades de heterópteros terrestres en el occidente de cuba. *Poe yana*, 511: 45-52.
- Novotny, V., Basset, Y. y Kitching, R. (2003). Herbivore assemblages and their food resources. En Basset Y., Novotny V., Miller S. y Kitching R. (Eds.), *Arthropods of tropical forests: spatio-temporal dynamics and resource use in the canopy* (pp40-53). Cambridge University, Cambridge.
- Núñez, R. (2004). Lepidoptera (Insecta) de Topes de Collantes, Sancti Spiritus, Cuba. *Boletín de la SEA*, 34: 151-159.
- Otto, A. (1996). *Die Wanzenfauna montaner Magerwiesen und Grünbrachen im Kanton Tessin (Insecta, Heteroptera)*. [Tesis de Doctorado, ETH, Zurich, Austria].
- Panizzi, A y Grazia, J. (2015). *True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics*. Springer New York.
- Rengifo, L. A. (2008). Diversidad de los chinches terrestres de la Universidad del Valle, Cali, Colombia. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle*, 9(2), 12-21.
- Rivero, A. (2006). Estudios de diversidad de insectos en la región Jibacoa-Hanabanilla. Macizo Guamuhaya. *Centro Agrícola*, 33, 49-56.
- Raup, D.M. y Crick, R.E. (1979). Measurement of faunal similarity in paleontology. *Journal of Paleontology*, 53, 1213-1227.
- Ribes, E., Goula, M. y Mateos, E. (2000). Els Heteropters de Collserola (Insecta, Heteroptera). En Llimona F., Espelta J.M., Guix J.C., Mateos E. y Rodríguez-Tejiero J.D (Eds.), *I Jornades sobre la Recerca en els sistemes naturals de Collserola: aplicacions a la gestió del parc. Restorat del parc de Collserola* (pp 57-63). Barcelona.
- Rodríguez-León, R. (2009) *Diversidad de hemípteros Auchenorrhyncha en Cayo Coco, Archipiélago de Sabana Camagüey, Cuba*. [Tesis Doctoral, Universidad de Alicante, España- Universidad de Pinar del Río, Cuba].
- Rodríguez-León, R. y Hidalgo-Gato, M.M. (2014). Hemiptera (Auchenorrhyncha y Heteroptera): composición, distribución y aspectos ecológicos. En Rodríguez-Batista D., Arias-Barreto A. y Ruiz-Roja E. (Eds.), *Fauna terrestres del Archipiélago de Sabana Camagüey, Cuba* (pp. 84-100). Editorial Academia.
- Schaefer, C.W. y Panizzi, A.R. (2000). *Heteroptera of economic importance*. CRC Press. Boca Ratón.
- Schuh, R.T (2013). On-line systematic catalog of plant bugs (Insecta: Heteroptera: Miridae). <http://research.amnh.org/pbi/catalog/>.
- Schuh, R.T. y Slater. J. (1995). *True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): Classification and Natural history*. Cornell University Press.

- Schwertner, C. F y Nardi, C. (2015). Burrower Bugs (Cydnidae). En Panizzi A., y Grazia J. (Eds.), *True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics* (pp. 639-680). Springer New York.
- Silva, A. y Fiuza, P.S. (1998). Fauna de heteroptera de la "Mata do Corrego do Paraíso", Vicosá, Minas Gerais, Brasil. I. Riqueza y diversidad específicas. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México*, 69(1), 39-51.
- Slater, J. A y Baranowski, R.M. (1983). The genus *Ozophora* in Florida (Hemiptera: Lygaeidae). *Florida Entomologist*, 66(4), 416-440.
- Slater, J.A y Baranowski, R.M. (1990). Lygaeidae of Florida (Hemiptera: Heteroptera). *Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas*. Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Florida, Estados Unidos.
- Slater J.A., Schuh, R.T. Cassis, G., Johnson, C.A. y Pedraza, P. (2009). Revision of *Laryngodus* Herrich-Schaeffer, an Allocasuarina feeder, with comments on its biology and the classification of the family (Heteroptera: Lygaeoidea: Rhyparochromidae). *Invertebrate Systematics*, 23, 111-133.
- Sobek, S., Steffan-Dewenter, I., Scherber, C.H. y Tscharrntke T. (2009). Spatiotemporal changes of beetle communities across a tree diversity gradient. *Diversity and Distributions*, 15, 660-670.
- Southwood T.R.E., Brown, V.K. y Reader, P.M. (1979). The relationships of plant and insect diversities in succession. *Biological Journal of the Linnean Society*, 12, 327-348.
- Zurbrugg, C. y Frank, T. (2006). Factors influencing bug diversity (Insecta: Heteroptera) in semi-natural habitats. *Biodiversity and Conservation*, 15, 275-294.
- Willis, E.R. y Roth, L.M. (1962). Soil and moisture relations of *Scaptocoris divergens* Froeschner (Hemiptera: Cydnidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 55, 21-33.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores: Conceptualización: B. Neyra. Metodología: B. Neyra, A. Serrano, M. Hernández. Muestreos: B. Neyra, A. Serrano, M. Hernández. Redacción del borrador original: B. Neyra, M. Hernández. Revisión y edición final: B. Neyra, A. Serrano, M. Hernández.