

Artrópodos epigeos en un área verde urbana del Caribe colombiano

Epigean arthropods in an urban green area of Colombian Caribbean

Gerson A. Salcedo-Rivera^{1*}, Dairo Carrascal-Prasca², Tatiana Vergara-Ortega², Luis P. Bertel-Mora³, Liliana Solano³

- ¹. Laboratorio de Fauna Silvestre, Grupo de Investigación en Biodiversidad Tropical, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Sucre. Sincelejo, Colombia.
- ². Grupo de Investigación Evolución y Sistemática Tropical, Facultad de Educación y Ciencias, Universidad de Sucre. Sincelejo, Colombia.
- ³. Grupo de Investigación Biología Evolutiva, Facultad de Educación y Ciencias, Universidad de Sucre. Sincelejo, Colombia.

Recibido: Octubre 2 de 2018

Aceptado: Diciembre 10 de 2018

*Correspondencia del autor: Gerson Andrés Salcedo Rivera, E-mail: gsalcedo07@hotmail.com



Resumen

Se presenta una primera aproximación a los artrópodos epigeos en un área verde del campus Puerta Roja de la Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia. Los muestreos se realizaron en febrero (temporada seca) y junio (temporada lluviosa) de 2016; se usaron 20 trampas *pit-fall* sin cebo situadas sobre un transecto en X y activas durante 48 horas; el material colectado fue limpiado y preservado en recipientes plásticos con etanol al 70% por trampa; la identificación taxonómica se realizó hasta órdenes y morfoespecies para calcular riquezas, abundancias absolutas y relativas, y densidades. Se colectaron 1792 artrópodos, distribuidos en 399 individuos (61 morfoespecies, siete órdenes; 248 himenópteros) para el primer muestreo y 1393 individuos (123 morfoespecies, nueve órdenes; 418 colémbolos) para el segundo; Hymenoptera presentó el mayor número de morfoespecies en ambos muestreos, aunque su abundancia disminuyó en el período de lluvias, que favorecieron la aparición de Isopoda y Pseudoscorpionida junto con un incremento de la densidad en órdenes y comunidad. Las características de las áreas verdes son de gran importancia dentro de paisajes urbanos y permiten el aprovechamiento de recursos presentes por parte de la biota, especialmente artrópodos; por tanto, se concluye la importancia de promover la conservación de estos espacios.

Palabras clave: artrópodos, Coleoptera, Collembola, Hymenoptera (*ICYT*).

Abstract

First approximation to epigeal arthropods in a green area from Universidad de Sucre's campus Puerta Roja, Sincelejo, Colombia is presented. Samplings were carried out on February (dry season) and June (rainy season), 2016; 20 *pit-fall* traps without bait situated on transect in X and actives during 48 hours were used; collected material was cleaned and preserved inside plastic recipients with 70% ethanol; taxonomic identification was realized even orders and morphospecies to calculate richness, absolute and relative abundances, and densities. 1792 arthropods were collected, distributed in 399 individuals (61 morphospecies, seven orders; 248 hymenopterans) for first sampling and 1393 individuals (123 morphospecies, nine orders; 418 collembolans) for second; greatest number of morphospecies was presented by Hymenoptera in both samplings, although its abundance decreased in period of rain, which encouraged appearance of Isopoda and Pseudoscorpionida with an increase of densities in orders and community. The characteristics of the green areas are of great importance within urban landscapes and allow the use of present resources by the biota, especially arthropods; therefore, the importance of promoting the conservation of these spaces is concluded.

Keywords: arthropods, Coleoptera, Collembola, Hymenoptera (*ICYT*).

Introducción

La transformación del paisaje global es uno de los efectos más importantes de la urbanización (1). Esta se ha convertido en una tendencia demográfica dominante que provoca fragmentación de hábitat, reducción de especies vegetales o intercambio por introducidas y cambios en el manejo del suelo, fenómenos causantes del incremento de la heterogeneidad ambiental (2); sin embargo, recursos beneficiosos para grupos como los artrópodos pueden encontrarse en áreas verdes de zonas urbanas y densamente pobladas, convirtiéndose, además, en refugios importantes para estos (3-7).

Estas áreas verdes dentro de los paisajes urbanos podrían convertirse en "nuevos ecosistemas" (7, 8). Actualmente se destaca el papel que desempeñan (2), llegando a ser consideradas como paisajes de vital importancia para la conservación de la diversidad biológica (9).

Aunque existen pocos estudios sobre diversidad de artrópodos en áreas urbanas, las investigaciones en Colombia destacan la importancia de estos ambientes para el grupo (2). Existe una interacción mutualista; los artrópodos cumplen un papel importante en procesos como fragmentación biológica del recurso vegetal, ciclos de nutrientes y materia orgánica, y dieta de otros organismos como los vertebrados (10).

En esta contribución se muestra la artropofauna epigea asociada a un área verde presente en el campus Puerta Roja de la Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.

Materiales y métodos

Zona de estudio

El área verde (110000 m²; 9°19'4.14"N-75°23'9.42"O; 185 m s.n.m.) del campus Puerta Roja de la Universidad de Sucre se encuentra contiguo a los edificios de los bloques universitarios y a las canchas de fútbol (Figura 1).

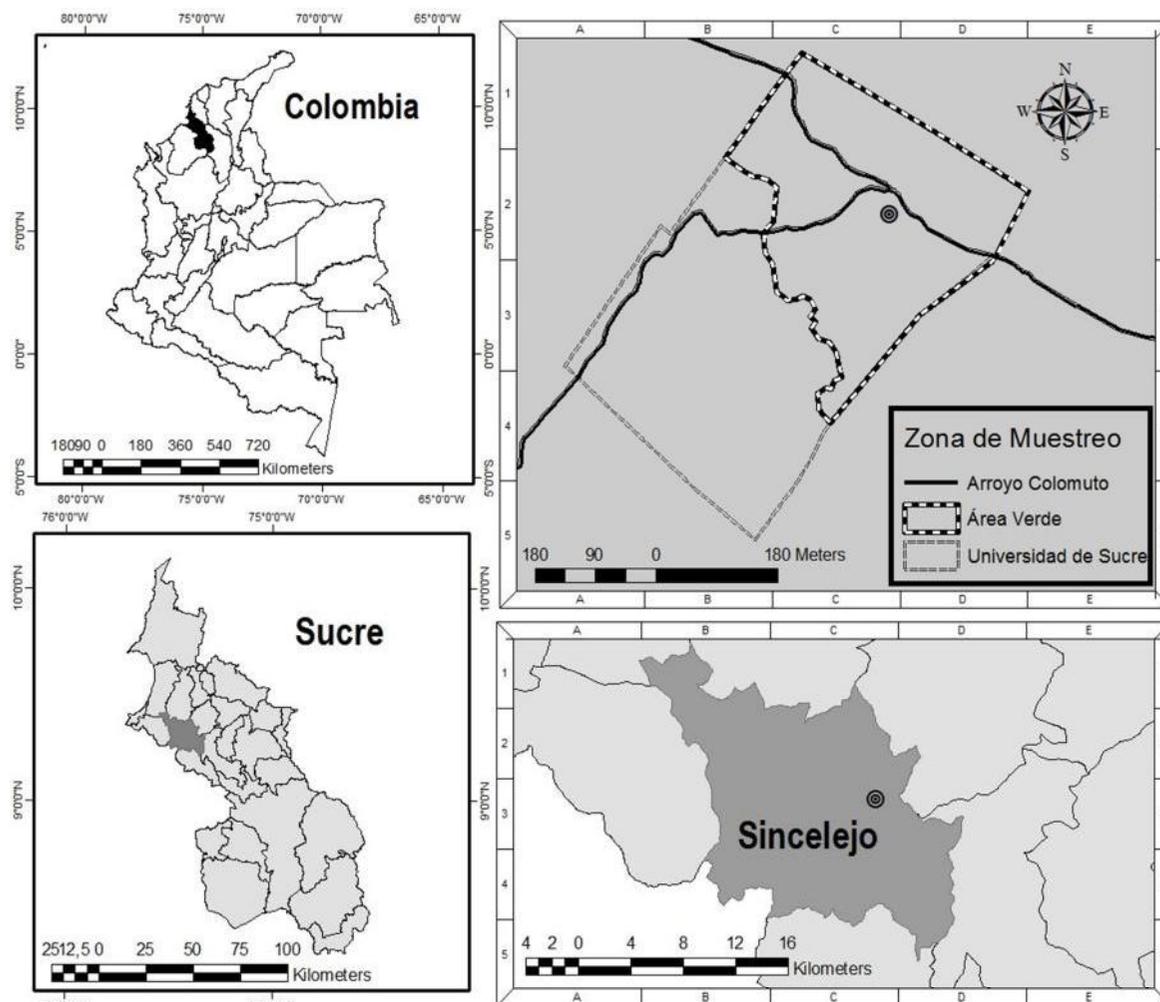


Figura 1. Localización del área de estudio. Fuente: Autor: D. Carrascal-Prasca

El suelo de la zona es de tipo arcilloso con presencia de grietas y oquedades, también presentes en la base y los troncos de árboles. Existe gran cantidad de materia orgánica en descomposición proveniente principalmente de hojarasca y heces fecales de ganado bovino. En algunas partes, la cobertura vegetal es densa con árboles frondosos de gran porte (menor luminosidad); no obstante, también se encuentran claros (luminosidad alta) con escasa vegetación, caracterizada por arbustos y hierbas. Además, se encuentra un tramo del arroyo Colomuto, disponible con agua solo durante la temporada de lluvia. La flora y fauna común dentro del área se muestra en la Tabla 1.

Muestreo

Se llevó a cabo en febrero (temporada de sequía; Figura 2.A) y junio de 2016 (temporada de lluvia; Figura 2.B). En cada muestreo se trabajó en una parcela de 100 m² dentro del área verde; se instalaron 20 trampas de caída (*pit-fall*) sin cebar con solución de alcohol etílico al 70% como conservante, utilizando una distribución en equis (X), con 10 trampas equidistantes por transecto lineal y activas durante 48 horas.

Tabla 1. Especies vegetales y animales registradas en el área verde estudiada.

FLORA		FAUNA	
HERBÁCEAS Y ENREDADERAS	ALISMATALES	ANFIBIOS	ANURA
	Araceae		Bufonidae
	<i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) G.Don*		<i>Rhinella humboldti</i> (Gallardo, 1965)
	ASTERALES		<i>Rhinella marina</i> Linnaeus, 1758
	Asteraceae		Hylidae
	<i>Verbesina gigantea</i> Jacq.		<i>Boana pugnax</i> (Schmidt, 1857)
	CARYOPHYLLALES		Leptodactylidae
	Amaranthaceae		<i>Engystomops pustulosus</i> Lynch, 1970
	<i>Alternanthera pubiflora</i> (Benth.) Kuntze		Microhylidae
	Polygonaceae		<i>Elachistocleis pearsei</i> (Ruthven, 1914)
<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	SQUAMATA		
SAPINDALES	Iguanidae		
Sapindaceae	<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Paullinia alata</i> (Ruíz & Pav.) G.Don	Scincidae		
ZINGIBERALES	REPTILES	<i>Mabuya</i> sp.	
Heliconiaceae		Sphaerodactylidae	
<i>Heliconia</i> sp.		<i>Gonatodes albogularis</i> (Duméril & Bibron, 1836)	
CARYOPHYLLALES		Teiidae	
Capparidaceae		<i>Cnemidophorus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Capparis odoratissima</i> Jacq.		Viperidae	
Polygonaceae		<i>Bothrops asper</i> (Garman, 1884)	
<i>Coccoloba caracasana</i> Meisn.		ACCIPITRIFORMES	
<i>Triplaris americana</i> (L.) Pav. ex. Meisn.		Accipitridae	
FABALES		<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	
Leguminosae	Cathartidae (<i>inc. sed.</i>)		
<i>Pseudosamanea guachapele</i> (Kunth) Harms	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)		
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	CHARADRIIFORMES		
<i>Pithecellobium lanceolatum</i> (Willd.) Benth.	Charadriidae		
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin et. Barneby	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)		
LAMIALES	CUCULIFORMES		
Bignoniaceae	Cuculidae		
<i>Crescentia cujete</i> L.	<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)		
Boraginaceae	FALCONIFORMES		
<i>Cordia alba</i> (Jacq.) Roem & Schult.	Falconidae		
MALPIGHIALES	<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)		
Euphorbiaceae	PASSERIFORMES		
<i>Hura crepitans</i> L.	Troglodytidae		
<i>Ricinus communis</i> L.	<i>Campylorhynchus griseus</i> (Swainson, 1837)		
MALVALES	Tyrannidae		
Malvaceae	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)		
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808)		
	AVES		

PIPERALES
 Piperaceae
Piper arboretum Aubl.
 SAPINDALES
 Anacardiaceae
Anacardium excelsum L.
 Sapindaceae
Melicoccus bijugatus Jacq.
Sapindus saponaria L.

PELECANIFORMES
 Ardeidae
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)
 PICIFORMES
 Picidae
Melanerpes rubricapillus (Cabanis, 1862)
 CHIROPTERA
 Molossidae
Molossops sp.
Molossus molossus (Pallas, 1766)
 Noctilionidae
Noctilio albiventris (Desmarest, 1818)
 Phyllostomidae
Artibeus jamaicensis Leach, 1821
Artibeus lituratus (Olfers, 1818)
Artibeus planirostris (Spix, 1823)
Glossophaga soricina (Pallas, 1766)
 Vespertilionidae
Myotis nigricans (Schinz, 1821)
 DIDELPHIMORPHIA
 Didelphidae
Didelphis marsupialis Linnaeus, 1758
 LAGOMORPHA
 Leporidae
Sylvilagus floridanus (J.A. Allen, 1890)

MAMÍFEROS

Las especies introducidas se indican con asterisco (*).



Figura 2. Área de muestreo durante las temporadas de sequía (A.) y lluvia (B.). Fuente: G. A. Salcedo-Rivera.

Fase de laboratorio y análisis

El material producto de los muestreos se trasladó al Laboratorio de Conservación Biológica de la Universidad de Sucre; se realizó limpieza, ubicación y preservación en frascos independientes con alcohol etílico al 70% para cada una de las trampas. La identificación taxonómica de la artrópofauna se trabajó hasta nivel de orden y por morfoespecies, con el fin de tener una homogeneidad. Finalmente, se calcularon riquezas de morfoespecies, abundancias absolutas y relativas, y densidades para los órdenes que aparecieron en los muestreos.

Resultados

Se colectaron 1792 artrópodos, distribuidos en 399 individuos (61 morfoespecies; siete órdenes) para el muestreo en temporada seca y 1393 individuos (123 morfoespecies; nueve órdenes) para el muestreo en temporada lluviosa, como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. Abundancias absolutas y relativas junto con la cantidad de morfoespecies para cada uno de los órdenes de artrópodos encontrados en el primer (sequía) y segundo (lluvia) muestreo.

MUESTREOS						
ÓRDEN	1 (TEMPORADA DE SEQUÍA)			2 (TEMPORADA DE LLUVIA)		
	Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)	Cantidad de morfoespecies	Abundancia absoluta	Abundancia relativa (%)	Cantidad de morfoespecies
Araneae	34	8,5	11	112	8,0	19
Archaeognatha	13	3,3	5	37	2,7	9
Coleoptera	62	15,5	10	305	21,9	21
Collembola	23	5,8	7	418	30,0	20
Hymenoptera	248	62,2	22	173	12,4	24
Isopoda	0	0	0	42	3,0	6
Opiliones	12	3,0	5	76	5,5	12
Polydesmida	0	0	0	56	4,0	8
Pseudoscorpionida	7	1,8	1	174	12,5	4
TOTAL	399	---	61	1393	---	123

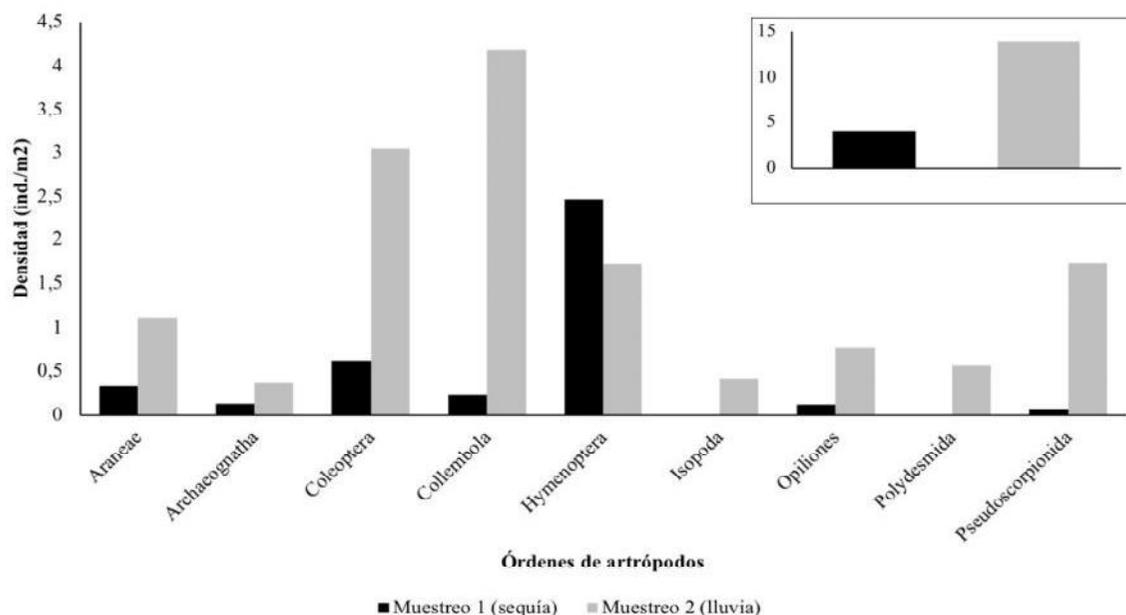


Figura 3. Variación de la densidad para cada uno de los órdenes y entre las comunidades de artrópodos epigeos (recuadro pequeño) respecto a los muestreos en temporadas de sequía y lluvia.

Para el muestreo en temporada de sequía, los órdenes con la mayor abundancia fueron Hymenoptera (248 - 62,2%) y Coleoptera (62 - 15,5%); la representatividad numérica de Pseudoscorpionida fue baja (siete; 1,8%). Durante el trabajo en temporada de lluvia, los grupos más representativos en abundancia fueron Collembola (418 - 30,0%) y Coleoptera (305 - 21,9%); Archaeognatha presentó el menor número de individuos colectados (37 - 2,17%). En ambas ocasiones, el grupo con el mayor número de morfoespecies fue Hymenoptera.

Se presentó un efecto positivo durante las lluvias en cuanto a la aparición de isópodos y pseudoescorpiones. Además, la densidad aumentó en 71,48% (de 3,99 individuos/m² a 13,93 individuos/m²), con un incremento de todos los grupos a excepción de Hymenoptera (Figura 3); y, en promedio, la diferencia de densidades entre muestreos fue de 1,10 individuos/m², con una mínima para Hymenoptera (-0,75) y una máxima para Collembola (3,95).

Discusión

Las características ambientales ejercen una influencia directa sobre la diversidad taxonómica y la representatividad numérica de los artrópodos (11); sin embargo, muchos de estos poseen estrategias ecológicas diversas para obtener provecho de recursos disponibles según las condiciones de hábitat (10).

La mayoría de artrópodos incrementan en número con la aparición de lluvias, que estimula eventos reproductivos, aumentando así las abundancias y permitiendo la aparición de formas como larvas, ninfas y adultos (12). Las lluvias también ayudan a una mayor heterogeneidad de vegetación y permiten la presencia de estados fenológicos (13); así, grupos de artrópodos pueden colonizar y establecerse, favorecidos por la disponibilidad de recursos y una mayor/mejor oferta de microhábitats (sustratos) y microclimas (13, 14).

Los resultados presentes son similares a los publicados en un estudio en el que se compararon la composición, la abundancia y la densidad de organismos del suelo durante temporadas de sequía y lluvia en un relicto de bosque seco tropical poco intervenido del Caribe colombiano (14).

Para el caso de investigación, la alta abundancia y riqueza de morfoespecies de Collembola durante el muestreo en temporada de lluvia puede asociarse a que es un

grupo indicador de condiciones favorables de humedad edáfica (10); además, la caída de troncos por lluvia produce su aumento en relación directa con una explosión de poblaciones bacterianas y fúngicas (12).

Asimismo, la representatividad numérica y de morfoespecies por parte de Hymenoptera y Coleoptera en ambos muestreos es un reflejo de la propia diversidad de estos grupos, que ocupan los primeros lugares entre los insectos (11) y son comunes en la vegetación del sotobosque y suelo (12). Se destaca que, estudios sobre producción y descomposición de hojarasca en relictos de bosque seco tropical en el Caribe colombiano resaltan la importancia de estos dos órdenes por sus altas tasas de abundancias y por ser fragmentadores de hojarasca o detritívoros junto con grupos como Diplopoda, Gastropoda, Isopoda, Isoptera y Oligochaeta (14).

En el área de estudio se encontraron especies vegetales a las que se les atribuye alta producción de hojarasca, tales como *Anacardium excelsum* y *Hura crepitans* (14, 15).

La hojarasca es un componente importante para las comunidades edáficas; sirve como espacio físico proveyendo protección ante ciertas alteraciones (16), proporciona alta disponibilidad de microhábitats que contienen gran variedad de recursos (17) y mantiene la temperatura y la humedad en rangos relativamente constantes que posibilitan procesos de descomposición de materia orgánica, aireación del suelo y mineralización de nutrientes (18) en los cuales se involucra una parte de la fauna edáfica, entre ellos los artrópodos, lo que resulta importante para el mantenimiento de las propiedades y el correcto funcionamiento de los ecosistemas (14, 19). Así, por ejemplo, grupos como Pseudoscorpionida tienden a utilizar la hojarasca como microhábitat por el ofrecimiento de condiciones necesarias de refugio y alimento (20).

Conclusiones

La zona de estudio constituye un ambiente en un espacio relativamente pequeño que puede ser utilizado para el estudio de grupos como artrópodos, entre otros. Sin duda, el área verde del campus Puerta Roja de la Universidad de Sucre se convierte en un microambiente de gran importancia dentro de una matriz urbanizada, que propicia la permanencia e interacción entre la fauna (tanto de invertebrados como de vertebrados) y la flora asociada a esta. Es necesario realizar más investigacio-

nes a profundidad, especialmente sobre temas relacionados con ecología y condiciones ambientales y microclimáticas, que finalmente promuevan el desarrollo de estrategias de conservación de este paisaje y su biota, evitando al máximo su reducción y degradación por la expansión urbana.

Agradecimientos

A Andrés Blanco, Diana Hernández, María Mercado, Susan Toncel y Dilan Vergara, quienes amablemente proporcionaron información relacionada con especies de murciélagos presentes en el área durante el tiempo de muestreo.

Referencias

1. Pickett, STA., Cadenasso, ML., Grove, JM., Nilon, CH., Pouyat, RV., Zipperer, WC., Constanza, R. Urban ecological system: linking terrestrial ecological, physical, and socioeconomic components of metropolitan areas. *Annu Rev Ecol Systemat*, 2001; 32:127-157.
2. Rengifo-Correa, LA. Diversidad de los chinches terrestres de la Universidad del Valle del Cauca (Cali, Colombia). *Bol Mus Ent Univ Valle*, 2008; 9(2):12-21.
3. Zanette, LR., Martins, RP., Ribeiro, SP. Effects of urbanization on neotropical wasp and bee assemblages in a brazilian metropolis. *Land Urb Plan*, 2005; 71:105-121.
4. Fetridge, ED., Ascher, JS., Langellotto, GA. The bee fauna of residential gardens in a suburb of New York City (Hymenoptera: Apoidea). *Ann Entomol Soc Am*, 2008; 101:1067-1077.
5. Pereira-Peixoto, MH., Pufal, G., Martins, CF., Klein, AM. Spillover of trap-nesting bees and wasps in an urban-rural interface. *J Insect Conserv*, 2014; 18:815-826.
6. Luzzi, JR., Maciel, TT., Barbosa, BC. Ocorrência de *Megasoma gyas gyas* (Herbst, 1785) (Coleoptera: Scarabaeidae) em perímetro urbano. *Entomotropica*, 2016; 31:60-63.
7. Dos Santos, WE., Pereira-Colavite, A. Ocorrência de *Acrocinus longimanus* (Linnaeus) (Coleoptera: Cerambycidae) em área urbana, nordeste do Brasil. *Entomobrasilis*, 2017; 10(1):57-59.
8. Ernstson, H., Barthel, S., Andersson, E., Borgström, ST. Scale-c brokers and network governance of urban ecosystem services: the case of stockholm. *Ecol Soc*, 2010; 15(4):28.
9. Fuentes-Mario, JA., Salcedo-Rivera, GA. Registro de *Acrocinus longimanus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Cerambycidae) en Sucre, Caribe colombiano. *Rev colombiana Cienc Anim*, 2018; 10(1): 78-81.
10. Cepeda-Pizarro, J., Pizarro-Araya, J., Vásquez, H. Composición y abundancia de artrópodos epigeos del Parque Nacional Llanos de Challe: impactos del Enos de 1997 y efectos del hábitat pedológico. *Rev Chil Hist Nat*, 2005; 78:635-650.
11. Montero, G., Carnevale, N., Magra, G. Ensamblajes estacionales de artrópodos epigeos en un bosque de quebracho (*Schinopsis balansae*) en el Chaco Húmedo. *Rev Colomb Entomol*, 2011; 37(2):294-304.
12. Pérez-Solache, A., Herrerías-Diego, Y., Ponce-Saavedra, J. Variación en las comunidades de artrópodos epigeos en sitios de bosque de pino en proceso de restauración. *Biológicas*, 2015; 17(2):43-52.
13. Morales-Castaño, I., Amat-García, G. Diversidad de la artropofauna terrestre del páramo La Parada del Viento, Cordillera Oriental, Cundinamarca – Colombia. *Bol SEA*, 2012; 51:211-216.
14. Bonilla, R., Roncallo, B., Jimeno, J., García, T. Producción y descomposición de la hojarasca en bosques nativos y de *Leucaena* sp., en Codazzi, Cesar. *Corpoica Cienc Tecnol Agropecu*, 2008; 9(2):5-11.
15. Gómez-Restrepo, ML. 2010. Fenología reproductiva de especies forestales nativas presentes en la jurisdicción de CORANTIOQUIA, un paso hacia su conservación. Volumen I. Medellín: CORANTIOQUIA.
16. Kroos, S., Schaefer, M. The effect of different farming systems on epigeic arthropods: a 5-year study in the rove beetle fauna (Coleoptera: Staphylinidae) of winter wheat. *Agric Ecosyst Environ*, 1998; 69: 121-133.
17. Barberena-Arias, MF., Aide, TM. Species diversity and trophic composition of litter insects during plant secondary succession. *Caribb J Sci*, 2003; 39(2):161-169.

18. Wardle, DA., Lavelle, P. 1997. Linkage between soil biota, plant quality and decomposition. Plant litter quality and decomposition. London: Cab International.
19. Wardle, DA. 2002. Communities and ecosystems: linking aboveground and belowground. New Jersey: Princeton University Press.
20. Bedoya-Roque, E., Pérez-Agudelo, M., Quirós-Rodríguez, J. Aproximación a la fauna de pseudoescorpiones (Arthropoda: Arachnida) del departamento de Sucre, Caribe colombiano. *Rev colombiana Cienc Anim*, 2017; 9(2):181-189.