

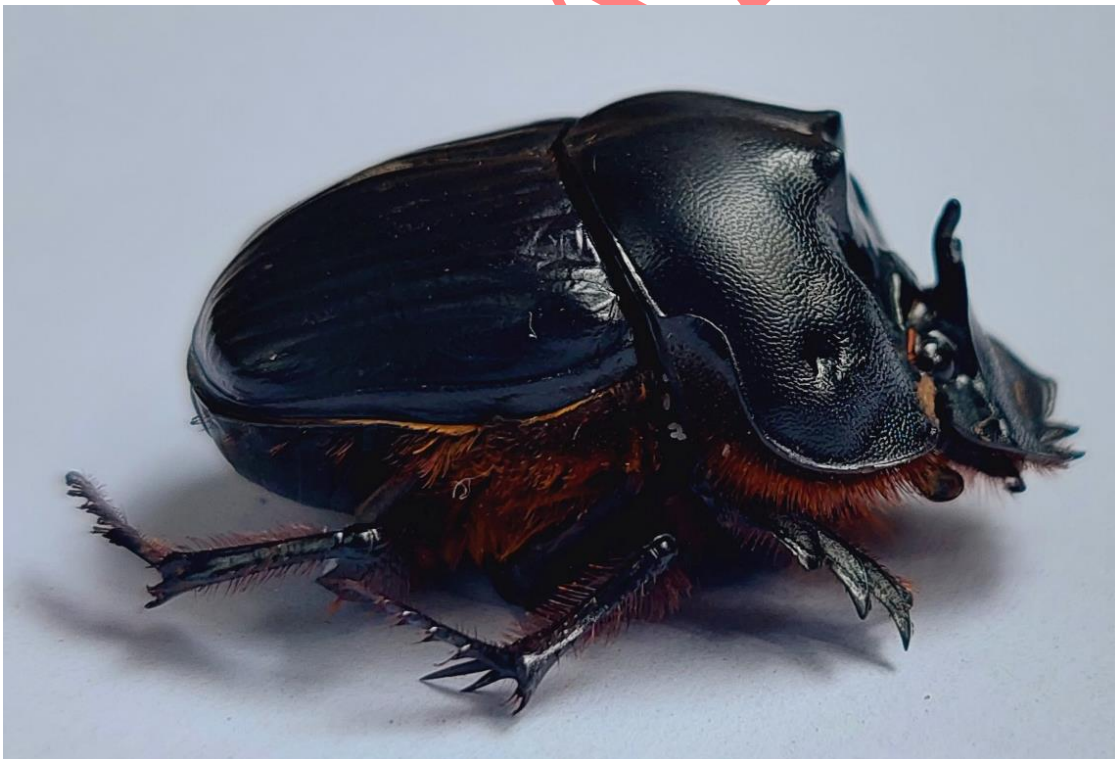
REVISTA NICARAGUENSE DE ENTOMOLOGIA

N° 358

Diciembre 2024

Escarabajos coprófagos y necróforos (Coleoptera:
Scarabaeidae) de la Reserva silvestre privada Mono Bayo,
Nicaragua.

Por Blas Hernández & Jaime Navarrete.



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
LEÓN - - - NICARAGUA

La Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) es una publicación reconocida en la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Red ALyC). Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The *Revista Nicaragüense de Entomología* (ISSN 1021-0296) is a journal listed in the Latin-American Index of Scientific Journals. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor General
Museo Entomológico
Nicaragua

Fernando Hernández-Baz
Editor Asociado
Universidad Veracruzana
México

José Clavijo Albertos
Universidad Central de
Venezuela

Silvia A. Mazzucconi
Universidad de Buenos Aires
Argentina

Weston Opitz
Kansas Wesleyan University
United States of America

Don Windsor
Smithsonian Tropical Research
Institute, Panama

Fernando Fernández
Universidad Nacional de
Colombia

Jack Schuster †
Universidad del Valle de
Guatemala

Julieta Ledezma
Museo de Historia Natural
"Noel Kempf"
Bolivia

**Olaf Hermann Hendrik
Mielke**
Universidade Federal do
Paraná, Brasil

URL DE LA REVISTA: <http://www.bio-nica.info/>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

Foto de la portada: *Coprophanaeus corythus* (photo © M. Ponce).

Escarabajos coprófagos y necrófagos (Coleoptera: Scarabaeidae) de la Reserva Mono Bayo, Rivas, Nicaragua.

Por Blas Hernández¹  & Jaime Navarrete² 

RESUMEN

Este trabajo presenta un inventario de las especies de escarabajos estercoleros y necrófagos en un bosque de transición, en la Reserva Mono Bayo, Rivas, Nicaragua.

Palabras clave: escarabajos, estercoleros, Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae, faunística.

DOI: 10.5281/zenodo.14336683

ABSTRACT

This work presents an inventory of dung beetle species and necrophages scarabs from a transitional Forest, in the protected area Mono Bayo, Rivas, Nicaragua.

KEY WORDS: scarabs, dung beetles, Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae, faunistic.

¹ blashernandez807@gmail.com, reise3us@yahoo.com ORCID 0009-0001-0457-4998

² National Autonomous University of Nicaragua. jaime.navarrete21045232@estu.unan.edu.ni.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3848-7056>

INTRODUCTION

Los escarabajos coprófagos de la subfamilia Scarabaeinae (Coleoptera) tienen un rol ecológico importante realizando una serie de que son esenciales para el funcionamiento del ecosistema, además de otros servicios y procesos biológicos de los ecosistemas terrestres, como paralización, dispersión de semillas e incorporación de nutrientes al suelo (Estrada & Coates-Estrada, 1991, Nichols et al. 2008). También contribuyen en el ciclo de nutrientes al retornar al suelo los nutrientes almacenados en las fecas y cadáveres de los vertebrados (Steinfeld *et al.*, 2006). Además, son capaces de remover huevos de helmintos de la superficie del suelo (Miller, 1954) y son sensibles a las alteraciones antrópicas y naturales (Nichols et al. 2007), por lo que se les considera un grupo indicador altamente informativo (Spector 2006).

Las heces son consumidas principalmente por la comunidad de escarabajos coprófagos, como es la Scarabaeoidea. Su actividad acelera la desaparición de las heces, favoreciendo la productividad vegetal ya que la incorporación del material orgánico al suelo por parte de los escarabajos coprófagos, permite que este material se descomponga en humos que fertiliza el bosque o el área donde se encuentra. También controla las poblaciones de diversas plagas domesticas del ganado (Lobo *et al.*, 1990).

Antecedentes

Para el departamento de Rivas es el quinto muestreo que se realizó de escarabajos estercoleros en bosque seco (2003 todo un año) realizados por el primer autor, 33 especies, el segundo registro fue corto en diciembre 2022, en La Providencia a 7 km de Rivas (11.4740, 85.8616) con 11 especies, un tercer registro corto se realizó en Sabana Grande (11.4705, 85.8672) a 6 km de Rivas con un registro de 10 especies, el cuarto registro fue en el bosque seco llamado La Chocolatea (11.3861, 85.8597) a 6 km de Rivas con 11 especies y un quinto que se realizó en tres años continuo cada mes de enero desde el 2021-2023 y un muestreo en periodo lluvioso, julio del mismo año en un bosque de transición.

MATERIALES Y MÉTODO.

Área de Estudio

Reserva Mono Bayo, ubicada en la comunidad El Aceituno, municipio de Cárdenas departamento de Rivas, ubicada al sur de Nicaragua. Es una reserva de 56 hectáreas y su bosque se está regenerando con árboles nativos de la zona, eso ha tenido un impacto en el incremento de la fauna en la zona. Aquí se ha reportado la aparición de un *puma concolor*, uno de los grandes felinos de América, además de otras raras especies como *Myrmecophaga tridactyla*, *Bothrops asper* entre otras.

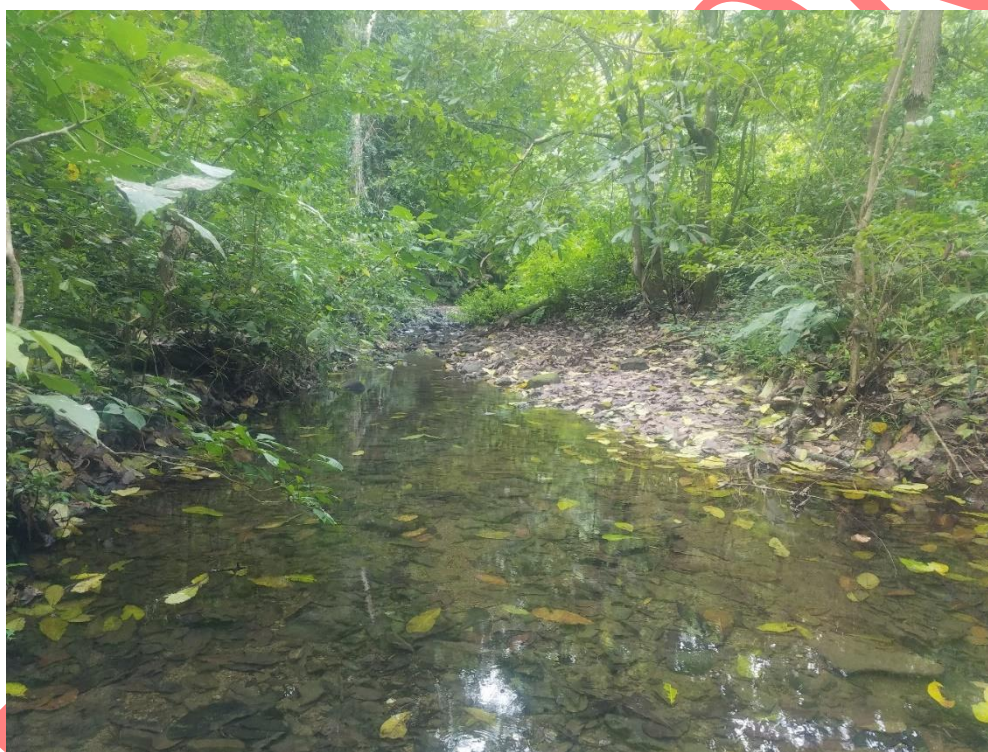


Figura 1. Río en el área de muestreo. Sapoa (foto © B. Hernández).

Muestreo de campo

Se realizaron cuatro giras de campo a la Reserva silvestre privada Mono Bayo ubicada en la comunidad El Aceituno, municipio de Cárdenas departamento de Rivas, al sur de Nicaragua (11.200066, -85.658021). Desde enero del 2021 a enero del 2023 que corresponden al periodo seco una en temporada lluviosa en el Mes de Julio del corriente, en un bosque de transición y que está en proceso de regeneración.

Para el muestreo se utilizaron 10 coprotrampas de caída con estiércol de cerdo sobre la copa de la cuchara a lo largo de un transecto casi lineal de aproximadamente de 300 m a una distancia entre trampa de 20 m y cinco necro trampas para la cual se usó como atrayentes vísceras de pollo. Las copro trampas consistían en recipientes de 11 cm de diámetro, 18 cm de profundidad (Larsen & Forsyth 2005). Mientras que las necro se utilizaron recipientes de botellas plásticas descartables de 2 lt de capacidad enterrada a nivel del suelo, protegidas con piedras y troncos de madera pesada para evitar que los carroñeros la remuevan de su lugar y consumir tanto el cebo como a los escarabajos necrófagos. También cada trampa de caída fue protegida con hojas anchas y frescas para formar un techo y evitar inundación y conservar el cebo.

Después de 48 horas los individuos fueron removidos de sus trampas y puestos dentro de una bolsa plástica de una libra con alcohol al 70% con sus datos y guardados dentro de un taper de plástico. Las muestras fueron llevadas al laboratorio de la Universidad de León (Unan-León) para el proceso de limpieza e identificación. Para la identificación de los especímenes, se recurrió a las publicaciones de Kohlmann & Solís (2001) sobre el género *Onthophagus* de Costa Rica, Solís A. & Kohlmann B. 2004 sobre el género *Canthidium* de Costa Rica y Kohlmann B. & Solís A. 1997. El género *Dichotomius* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Costa Rica, además de confirmar las identificaciones con el segundo autor.

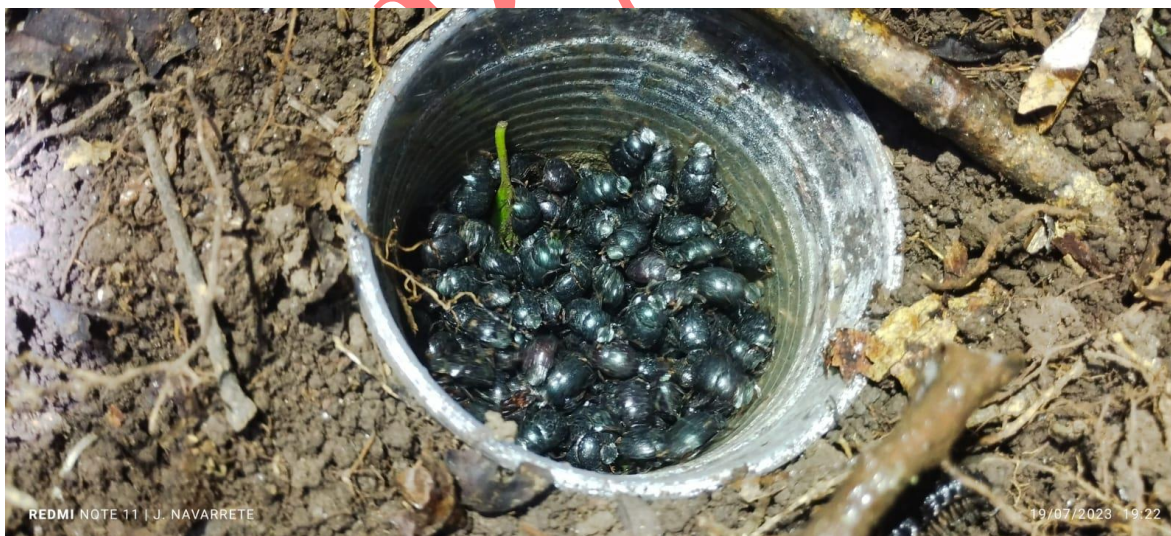


Figura 2. Coprotrampa (foto © B. Hernández). (el texto adentro de la foto dice Navarrete...)

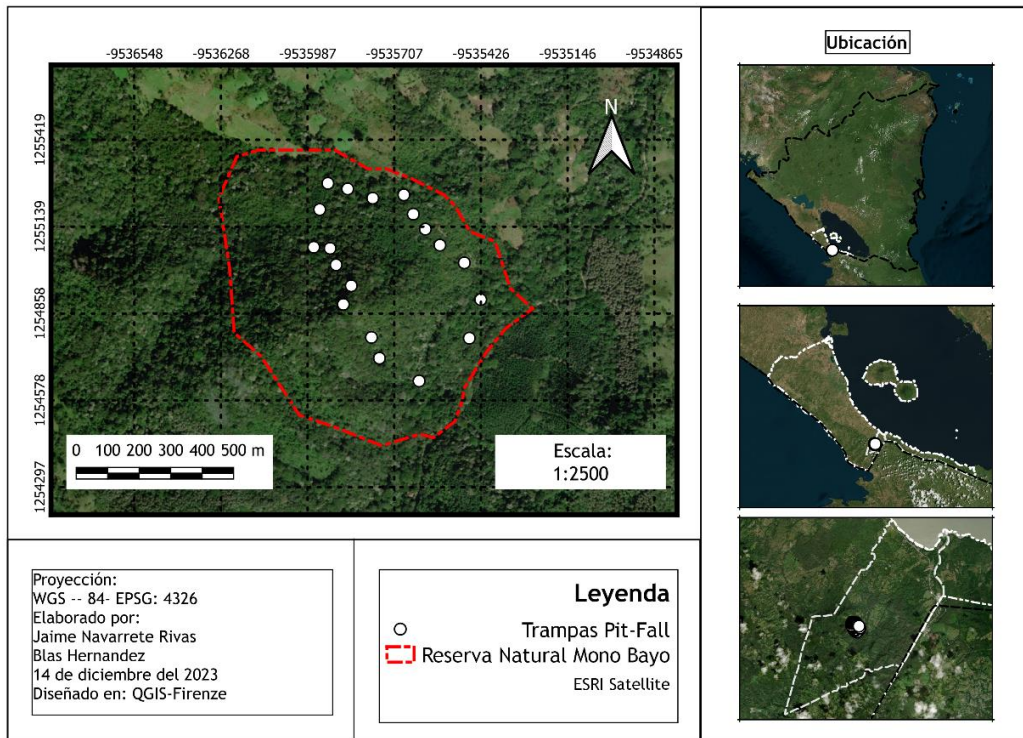


Figura 3. Mapa de muestreos en el bosque de transición en Mono Bayo, Rivas (elaborado por J. Navarrete).

RESULTADOS.

Se colectaron 1,723 individuos de escarabajos estercoleros que representa 34 especies, distribuida en 17 géneros.

Los géneros *Onthophagus* (6), *Canthon* (6), *Eurysternus* (5), presentaron la mayor riqueza con seis y cinco especies cada uno respectivamente. Después *Deltochilum* (3), *Copris* (2), *Uroxys* (2) y el resto de los géneros tienen solamente una especie como *Sisyphus mexicanus*, *Sulcophanaeus noctis*, *Trichilidium pilosum* (1) con uno respectivamente.

Las especies que más influyeron a la abundancia en el estudio en general fueron *Sylvicanthon aequinoctialis* (n=763, 44%), seguida de *Onthophagus acuminatus* (n=318, 18%); *Canthon cyanellus* (n= 61, 9%), *Copris laeviceps* (n=121, 7%) a diferencia de *Eurysternus foedus*, *Malagoniella astyanax yucateca*, *Onthophagus viridivinosus*, *Scatimu ovatus*, *Uroxys deavilai*, (n=1, 0.05%) fueron las especies menos abundante durante los muestreos (Tabla 1).

Sylvicanthon aequinoctialis (Harold, 1868) fue la más abundante de todo el muestreo (763 individuos). Es muy común y está ampliamente distribuida en bosques de tierras bajas, en zonas inundables y en tierra firme (Larsen y Forsyth Submit), se le asocia con bosques y áreas semi alteradas de tierras bajas (Solís y Kohlmann 2002). Esta especie está adaptada a bosque lluvioso en tierras bajas del caribe Nicaragüense colectándose hasta más de un tercio de la colecta total en cada giras que se realizaron (2021-2022). Esto indica que su abundancia está relacionada a lugares bajos y húmedos, mientras que en zonas altas su número es bajo considerablemente.

Onthophagus acuminatus Harold, 1880 es la segunda especie en este estudio con más individuos (318), colectándose en los cuatros muestreos.

Onthophagus acuminatus es generalistas y puede encontrarse en el bosque, en áreas abiertas y en cacaotales (Aguilar 1999).

Canthon cyanellus LeConte, 1859 ha sido clasificada como una especie generalista con preferencia por los ambientes con cobertura vegetal (Navarrete y Halffter 2008). Se suele encontrar en los bordes de los bosques y en pasturas con cercanía a cierta cobertura (Medina et al. 2002). Esta especie se capturo con necrotrampa (161), aunque al ser generalista, también es atraído por excremento.

Copris laeviceps Harold, 1862 es una especie considera especialista de bosques conservados y, si bien puede llegar a ocupar espacios perturbados, su atracción parece estar restringida a espacios con cobertura forestal similar a un bosque en buen estado de conservación (Montes de Oca 2001; Capello y Halffter 2019; Rodríguez-López et al., 2019; Sánchez-Hernández et al., 2021). Esto coincide con este estudio presentando 121 individuos. *C. laeviceps* se ha colectado anteriormente en el caribe y zona alta del Norte de Nicaragua, por lo que esta adaptado a la humedad que le proporciona la cobertura vegetal.

La cantidad y ensamblaje de especies de Scarabaeinae recolectados en el Rivas (Bosque seco secundario, charral, cerca vivas, potreros de alta y baja coberturas) es muy similar a lo registrado en el bosque de transición en Sapoá, Cárdenas. (33, 34 respectivamente) (Hernández, B., Maes, J.M., Harvey, C., Medina, A. & Sánchez, D., 2003).

Tabla 1. Escarabajos Scarabaeinae coprófagos registrado en el bosque de transición, Rivas, Sapoa.

Especie	ene-2021	ene-2022	ene-2023	jul-2023
<i>Ateuchus rodriguezii</i> (Preudhomme de Borre, 1886)	0	0	0	19
<i>Canthidium centrale</i> Boucomont, 1928	0	0	0	4
<i>Canthidium laetum</i> Harold, 1867	0	0	0	1
<i>Canthon angustatus</i> Harold, 1867	4	0	0	0
<i>Canthon championi</i> Bates, 1887	0	0	2	5
<i>Canthon cyanellus</i> LeConte, 1859	0	0	4	157
<i>Canthon euryscelis</i> Bates, 1887	2	0	0	0
<i>Canthon meridionalis</i> (Martínez, Halffter & Halffter, 1964)	21	3	0	5
<i>Canthon moniliatus</i> Bates, 1887	0	1	2	0
<i>Copris laeviceps</i> Harold, 1862	6	49	18	48
<i>Copris lugubris</i> Boheman, 1858	8	1	1	2
<i>Coprophanæus corythus</i> Harold, 1863	0	0	25	23
<i>Deltochilum lobipes</i> Bates, 1887	0	0	3	2
<i>Dichotomius centralis</i> (Harold, 1869)	0	0	1	20
<i>Dichotomius yucatanus</i> (Bates, 1887)	0	0	0	55
<i>Eurysternus caribaeus</i> (Herbst, 1789)	0	4	2	1
<i>Eurysternus foedus</i> Guérin, 1844	1	0	0	0
<i>Eurysternus mexicanus</i> Harold, 1869	0	3	0	2
<i>Eurysternus plebejus</i> Harold, 1880	0	0	0	24
<i>Malagoniella astyanax yucateca</i> (Olivier, 1789)	0	0	0	1

<i>Onthophagus acuminatus</i> Harold, 1880	189	34	28	67
<i>Onthophagus championi</i> Bates 1887	5	7	1	2
<i>Onthophagus landolti</i> (Harold, 1880)	13	10	0	0
<i>Onthophagus praecellens</i> Bates 1987	9	7	9	2
<i>Onthophagus viridivinosus</i> Kohlmann & Solís, 2001	0	0	0	1
<i>Onthophagus hoepfneri</i> Harold, 1869,	4	0	0	12
<i>Phanaeus pyrois</i> Bates, 1887	1	1	0	0
<i>Scatimus ovatus</i> Harold, 1862	0	0	0	1
<i>Sisyphus mexicanus</i> Harold, 1863	1	0	0	1
<i>Sulcophanaeus noctis</i> (Bates 1887)	0	0	2	3
<i>Sylvicanthon aequinoctialis</i> (Harold, 1868)	26	0	152	585
<i>Trichillidium pilosum</i> (Robinson, 1948)	5	0	0	3
<i>Uroxys deavilai</i> (Delgado y Kolhmann, 2007)	1	0	0	0
<i>Uroxys micros</i> Bates, 1887	1	0	0	10
Abundancia	297	120	250	1056
Riqueza	17	11	14	34

RESEÑA DE ESPECIES.

Ateuchus rodriguezi (Preudhomme de Borre, 1886).

Hábitos alimentarios: copronecrófagos.

Hábitats: Bosques tropicales caducifolios de la vertiente del Pacífico. Algunos individuos comenzaban a hacer bolas en la trampa. Especie relativamente muy abundante y muy activa.

Distribuciones geográficas.: Costa Rica, Honduras, Guatemala, Belice, Panamá (Halffter 2003, GBIF 2018).

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Masaya, Carazo, Rivas, Matagalpa).

Material examinado:

- Rivas: Potosí: Sabana Grande, 14/15-IV-2022, 11.4705, -85.8672, col. B. Hernández y L. Quintero (19 ejemplares).
- Rivas: La Providencia, bosque seco, 23.XII-2022, col. B. Hernández y L. Quintero (2 ejemplares).
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 y I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández.

Rango altitudinal. 100-115 m.



Ateuchus rodriguezi (Foto J.M. Maes).

Canthidium centrale Boucomont, 1928.

Hábitos alimentarios: Coprófaga

Hábitats: Bosque seco y de transición.

Distribuciones geográficas: México, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador (Kohlmann. B, y Solís 2006; Morón-Ríos y Morón 2016; Capello y Halffter 2019).

Distribución en Nicaragua: (Matagalpa, Nueva Segovia, Jinotega, San Carlos (Río San Juan).

Material examinado:

- Rivas: Sapoá, Mono Bayo, bosque de transición, 18/20-VII-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (4 ejemplares).
- Rivas: La chocolate, bosque seco, 01-II-2023, col. B. Hernández y L. Quintero (91 ejemplares).
- Rivas: La Providencia, bosque seco, 23.XII-2022. Col: B. Hernández y L. Quintero (2 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-115 m.



Canthidium centrale (Foto J.M. Maes).

Canthidium laetum Harold, 1867.

Hábitos alimentarios: Copro-necrófago

Hábitats: Bosque seco.

Distribuciones geográficas: México, Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica (Kohlmann. B, y Solís 2006; CONABIO 2021).

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Rivas, Matagalpa.

Material examinado:

- Rivas: Sapoá: Mono Bayo, bosque de transición, 18/20-VII-2023, col. B. Hernández y J. Navarrete.
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 y I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 55-600 m.



Canthidium laetum (foto Milton Salazar).

Canthon angustatus Harold, 1867.

Hábitos alimentarios: Coprófago

Habitats: Bosque seco y bosque húmedo.

Distribuciones geográficas: Guatemala, Belice, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Perú. (Maes. J.M, Blas Hernández, B, y Solís. A. 2020).

Distribución en Nicaragua: Rivas, San Carlos (Río San Juan).

Material examinado:

- Rivas: Sapoá: Mono Bayo, bosque de transición, 18/20-VII-1023, col. B. Hernández & J. Navarrete (4 ejemplares).
- Rivas: Potosí: Sabana Grande, 14/15-IV-22, col. B. Hernández y L. Quintero (2 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-115 m.



Canthon angustatus (foto L. Zeas).

Canthon championi Bates, 1887.

Hábitos alimentarios: Coprófago.

Hábitats: Bosque seco

Distribuciones geográficas: México, Guatemala, El Salvador y Nicaragua. (Hernández. B, & Reyes, A. 2023).

Distribución en Nicaragua: Chinandega, león, Managua, Rivas.

Material examinado:

- Rivas: Sapoá: Mono Bayo, bosque de transición, 18/20-VII-23, col. B. Hernández y J. Navarrete (7 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Canthon championi (Foto J.M. Maes).

Canthon cyanellus LeConte, 1859.

Hábitos alimentarios: necrófago, coprófagos (Mora-Aguilar & Montes de Oca, 2009).

Hábitats: Bosque seco, bosque húmedo con cierto grado de perturbación. (Hernández & Reyes, 2023).

Distribuciones geográficas: Estados Unidos, México, Belice, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Trinidad, Venezuela, Ecuador, Perú, Brasil (Cano 1998, Halffter 1961, SNIB CONABIO 2016).

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Matagalpa, Bluefields.

Material examinado:

- Rivas: Sapoá: Mono Bayo, bosque de transición, 18/20-VII-23, col. B. Hernández & J. Navarrete (201 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Canthon cyanellus (Foto J.M. Maes).

Canthon euryscelis Bates, 1887.

Hábitos alimentarios: Coprófago.

Hábitats: Bosque seco, bosque húmedo perturbados (Minas Rosita).

Distribuciones geográficas: Belice, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua (Cano 1998b, GBIF 2018).

Distribución en Nicaragua: León, Managua y Rivas.

Material revisado:

- Rivas: Sapoá: Mono Bayo, bosque de transición, 13/15-I-2021, col. B. Hernández & J. Navarrete (2 ejemplares).
- Rivas: Mono Bayo, 18/20-VII-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (2 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Canthon euryscelis (foto Milton Salazar).

Canthon meridionalis (Martínez, Halffter & Halffter, 1964).

Hábitos alimentarios: Coprófago.

Hábitats: Bosque seco.

Distribuciones geográficas: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá.

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Matagalpa.

Material examinado:

- Rivas: Sapoá: Mono Bayo, bosque de transición, 13/15-I-2021, 19/21-I-2022, col. B. Hernández & J. Navarrete (29 ejemplares).
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 y I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández (29 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Canthon meridionalis (foto J.M. Maes).

Canthon moniliatus Bates, 1887.

Hábitos alimentarios: coprófago.

Habitats: Bosque de transición-húmedo.

Distribuciones geográficas: México, Nicaragua, Costa Rica, Panamá*, Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia, Chile. (Maes. J.M, Blas Hernández, B, y Solís. A. 2020).

Distribución en Nicaragua: Managua, Rivas, San Carlos (Río San Juan).

Material examinado:

- Rivas: Sapoá: Mono Bayo, bosque de transición, 19/21-I-2022, 18/20-I-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (3 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Canthon moniliatus (Foto J.M. Maes.).

Copris laeviceps Harold, 1862.

Hábitos alimentarios: Coprófago

Hábitats: Bosque seco, bosque húmedo perturbado.

Distribuciones geográficas: Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá (Matthews 1961; Darling y Génier 2018; CONABIO 2021).

Distribución en Nicaragua: Matagalpa, Jinotega, Río San Juan (San Carlos), Bluefields.

Material examinado:

- Rivas: Sapoá, bosque de transición, 13/15-I-2022, 19/21-I-2022, 18/20-I-2023, col. B. Hernández y J. Navarrete (121 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Copris laeviceps (foto J.M. Maes).

Copris lugubris Boheman, 1858.

Hábitos alimentarios: coprófago.

Hábitats: Bosque seco y bosque húmedo perturbados.

Distribuciones geográficas: Belice, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua (Cano 1998b, GBIF 2018).

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Matagalpa, San Carlos (Río San Juan).

Material examinado:

- Rivas: Sapoá: bosque de transición, 13/15-I-2022, 19/21-I-2022, 18/20-I-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (12 individuos).
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 y I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 100-112 m.



Copris lugubris (foto J.M. Maes).

Coprophaneus corythus Harold, 1863.

Hábitos alimentarios: Necrófaga.

Habitats: Bosque seco y bosque húmedo perturbados.

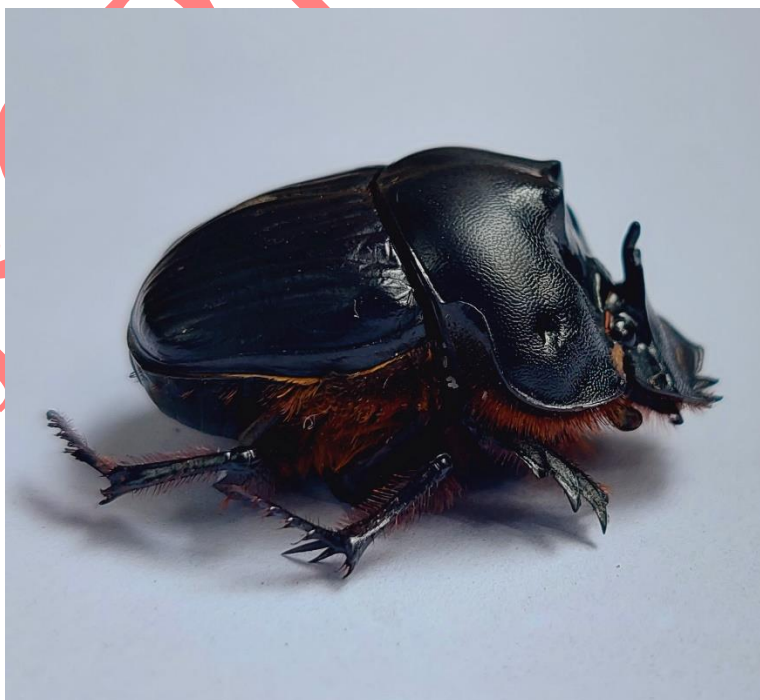
Distribuciones geográficas: México, Belize, Guatemala, Honduras, Nicaragua (Chontales) (Maes 1998)., Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela; Perú, Brasil (Howden & Young, 1981);

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Matagalpa, Costa Caribe, San Carlos (Río San Juan).

Material examinado:

- Rivas: Sapoá, bosque de transición, 13/15-I-2022, 18/20-I-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete.
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 y I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 100-112 m.



Coprophaneus corythus (foto M. Ponce).

Deltochilum lobipes Bates, 1887.

Hábitos alimentarios: Necrófago

Habitats: Bosque seco y húmedo.

Distribuciones geográficas: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua (González-Alvarado y Vaz-de-Mello 2014).

Distribución en Nicaragua: Matagalpa, San Carlos (Río San Juan).

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2022, 18/20-I-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (5 ejemplares).
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 y I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 100-112 m.



Deltochilum lobipes (fotos J.M. Maes).

Dichotomius centralis (Harold, 1869).

Hábitos alimentarios: Coprófago.

Hábitats: Bosque seco.

Distribuciones geográficas: Belice, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica.

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Matagalpa.

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2021, 18/20-I-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (21 ejemplares).
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 y I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 100-112 m.



Dichotomius centralis (foto J.M. Maes).

Dichotomius yucatanus (Bates, 1887).

Hábitos alimentarios: Coprófago.

Hábitat: bosque seco,

Distribuciones geográficas: México, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica (Halffter y Martínez 1966; Howden 1966).

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Matagalpa.

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 18/20-I-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete.
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 al I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 100-112 m.



Dichotomius yucatanus (foto B. Hernández).

Eurysternus caribaeus (Herbst, 1789).

Hábitos alimentarios: coprófago.

Hábitats: Bosque húmedo.

Distribuciones geográficas. Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guyana, Guyana Francesa, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam, Trinidad y Tobago, Venezuela (Génier, 2009).

Distribución en Nicaragua: Matagalpa, Río San Juan (San Carlos), Costa Caribe.

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2021, 18/20-I-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (7 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Eurysternus caribaeus (foto J.M. Maes).

Eurysternus foedus Guérin, 1844.

Hábitos alimentarios: coprófago.

Hábitats: Bosque de transición y húmedo.

Distribuciones geográficas: Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guayana Francesa, Nicaragua, Panamá, Perú, Venezuela (Génier, 2009).

Distribución en Nicaragua: ¿??

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2021, col. B. Hernández & J. Navarrete. (1 ejemplar).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Eurysternus foedus (foto Milton Salazar).

Eurysternus mexicanus Harold, 1869.

Hábitos alimentarios: coprófaga.

Hábitats: Bosque húmedo, bosque de transición y bosque de neblina.

Distribuciones geográficas: Belice, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Guyana, Honduras, Nicaragua, Panamá, Trinidad y Tobago, Venezuela (Génier 2009).

Distribución en Nicaragua: Matagalpa, Jinotega, Río San Juan (San Carlos), Indio Maíz.

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2021, col. B. Hernández & J. Navarrete (5 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Eurysternus mexicanus (foto J.M. Maes).

Eurysternus plebejus Harold, 1880.

Hábitos alimentarios: Coprófago.

Hábitats: Bosque transición, bosque de neblina.

Distribuciones geográficas: México, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia*, Venezuela, Surinam, Guyana francesa, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil.

Distribución en Nicaragua: Matagalpa, Jinotega, San Carlos (Río San Juan).

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2021, 18/20-I-20223, col. B. Hernández & J. Navarrete (34 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Eurysternus plebejus (foto J.M. Maes).

Malagoniella astyanax yucateca (Harold, 1863).

Hábitos alimentarios: coprófago

Hábitats: Bosque seco.

Distribuciones geográficas: México, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica (Morón y Márquez 2012; Capello y Halffter 2019; Schoolmeesters 2022), (Halffter y Martínez 1966; Howden 1966).

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Matagalpa.

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 18/20-I-20223, col. B. Hernández & J. Navarrete.
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 al I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 100-112 m.



Malagoniella astyanax yucateca (foto J.M. Maes).

Onthophagus acuminatus Harold, 1880.

Hábitos alimentarios: coprófago

Hábitats: Bosque seco y húmedo.

Distribuciones geográficas: México, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador.

Distribución en Nicaragua: Managua, Matagalpa, Jinotega, Costa Caribe, San Carlos Río San Juan.

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2021, 19/21-I-2022, 18/20-I-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete. (318 ejemplares).
- Rivas: La Chocolata. bosque seco, 01-II-2023, col. B. Hernández y L. Quintero. (91 ejemplares).
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 Y I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 100-112 m.



Onthophagus acuminatus (foto J.M. Maes).

Onthophagus championi Bates 1887.

Hábitos alimentarios: Coprófago.

Hábitats: Bosque seco

Distribuciones geográficas: México, Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica.

Distribución en Nicaragua: ¿???

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2021, 19/21-I-2022, 18/20-I-20223, col. B. Hernández & J. Navarrete. (15 ejemplares).
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 y I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 100-112 m.



▶ *Onthophagus championi* (foto J.M. Maes).

Onthophagus landolti (Harold, 1880).

Hábitos alimentarios: coprófago.

Hábitats: Bosque seco y áreas perturbadas.

Distribuciones geográficas: Estados Unidos, México, Guatemala, Belice, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela (Moctezuma 2021).

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Matagalpa.

Material examinado:

- Rivas: Sapoa: Mono Bayo, 13/15-I-2021, 19/21-I-2022, col. B. Hernández & J. Navarrete (23 ejemplares).
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 al I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 100-112 m.



Onthophagus landolti (foto J.M. Maes).

Onthophagus praezellens Bates, 1987.

Hábitos alimentarios: Copro-necrofago.

Hábitats: Bosque seco, bosque húmedo y bosque de neblina.

Distribuciones geográficas: Guatemala, Costa Rica, Panamá, Colombia, Trinidad (Kohlmann y Solís, 2001).

Distribución en Nicaragua: Managua, Matagalpa, Jinotega (Peñas Blancas), San Carlos (Río San Juan).

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2021, 19/21-I-2022, col. B. Hernández & J. Navarrete (27 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Onthophagus praezellens (foto J.M. Maes).

Onthophagus viridivinosus Kohlmann & Solís, 2001.

Hábitos alimentarios: copro-necrofago.

Hábitats: Bosque seco, bosque húmedo y bosque de neblina.

Distribuciones geográficas: Estados Unidos, Guatemala, Belice, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela (Moctezuma 2021).

Distribución en Nicaragua: Matagalpa, Jinotega, Estelí, Bluefields, Costa Caribe.

Material examinado:

- Rivas: Sapoá: Mono Bayo, bosque de transición, 18/20-VII-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (1 ejemplar).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Onthophagus viridivinosus (foto J.M. Maes).

Onthophagus hoepfneri Harold, 1869.

Hábitos alimentarios: Coprófago

Hábitats: Bosque seco.

Distribuciones geográficas: USA, México, Nicaragua (Blackwelder, 1944; Maes, 1987; Morón-Ríos, Deloya & Delgado-Castillo, 1988).

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Matagalpa.

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2021, 18/20-VII-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (16 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Onthophagus hoepfneri (foto J.M. Maes).

Phanaeus pyrois Bates, 1887.

Hábitos alimentarios: coprófago

Hábitats: Bosque seco, bosque húmedo y de bosque de neblina.

Distribuciones geográficas. Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador (Edmond, 1994); Nicaragua (Chontales: Santo Domingo) (Maes, 1998).

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Matagalpa, Jinotega

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2021, 19/21-I-2022, col. B. Hernández & J. Navarrete (2 ejemplares).
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 al I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 100-112 m.



Phanaeus pyrois (foto J.M. Maes).

Scatimus ovatus Harold, 1862.

Hábitos alimentarios: coprófago.

Hábitats: Bosque seco, bosque húmedo y bosque de nebliselva.

Distribuciones geográficas. México, Belice, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia.

Distribución en Nicaragua: Matagalpa, Jinotega, Río San Juan (San Carlos), Costa Caribe.

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 18/20-I-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (1 ejemplar).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Scatimus ovatus (foto Milton Salazar).

Sisyphus mexicanus Harold, 1863.

Hábitos alimentarios: coprófago.

Hábitats: Bosque seco.

Distribuciones geográficas. México Guatemala, Nicaragua, Costa Rica (Morón y Márquez 2012; Capello y Halffter 2019; Schoolmeesters 2022).

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Matagalpa.

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 15/19-I-2021, 18/20-VII-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (2 ejemplares).
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 al I-2004, 12.8372, -85.4619, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 100-112 m.



Sisyphus mexicanus (foto J.M. Maes).

***Sulcophanaeus noctis* (Bates 1887).**

Hábitos alimentarios: Coprófago

Hábitats: Bosque seco, bosque húmedo y bosque de neblina.

Distribuciones geográficas: Nicaragua (Nevinson, 1891:209; Blackwelder, 1944; Blackwelder, 1944; Moron-Ríos, 1979; Maes, 1987; Maes, 1987) (Chontales: Santo Domingo: Cotypus en Londres, Costa Rica, Panamá.

Distribución en Nicaragua: Matagalpa (Selva negra), Río San Juan (San Carlos), Costa Caribe.

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 19/21-I-2022, 18/20-VII-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (5 ejemplares).
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 y I-2004, 14.53429, -85.8898, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 100-112 m.



***Sulcophanaeus noctis* (foto J.M. Maes).**

Sylvicanthon aequinoctialis (Harold, 1868).

Hábitos alimentarios: Copro-necrofago.

Hábitats: Bosque seco, bosque húmedo y bosque de altura.

Distribuciones geográficas: Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia. (Maes, J.M. Hernández, B. y Solís, A. 2020).

Distribución en Nicaragua: Matagalpa, Jinotega, Costa Caribe

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2022, 19/21-VII-2023, 18/20-I-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (763 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Sylvicanthon aequinoctialis (foto J.M. Maes).

Trichillidium pilosum (Robinson, 1948).

Hábitos alimentarios: Coprófago.

Habitats: Bosque seco, bosque húmedo y bosque de neblina.

Distribuciones geográficas. Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador.

Distribución en Nicaragua: Matagalpa, Jinotega, Estelí, San Carlos (Río San Juan).

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2022, 19/21-VII-2022, 18/20-I-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (8 ejemplares).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Trichillidium pilosum (foto J.M. Maes).

Uroxys deavilai (Delgado y Kolhmann, 2007).

Hábitos alimentarios: Coprófago.

Habitats: Bosque seco, bosque húmedo.

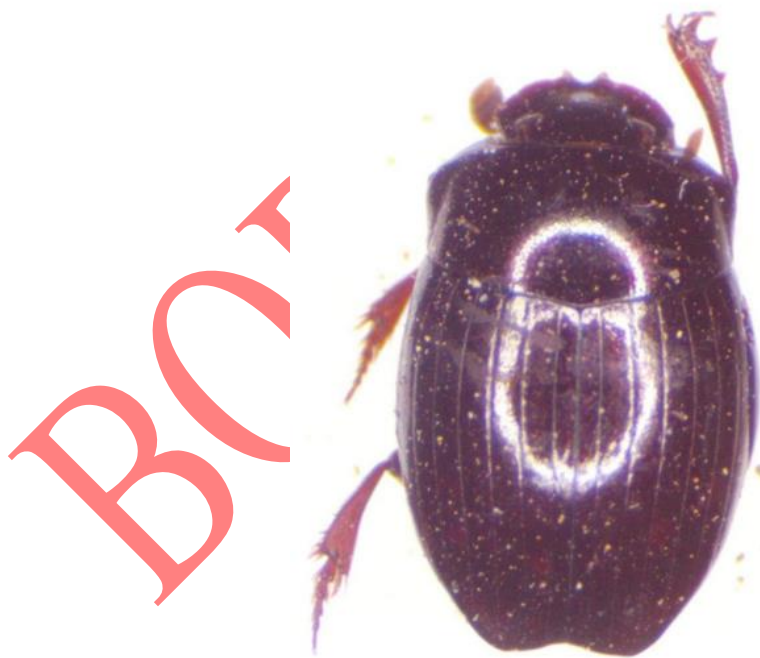
Distribución geográfica: México, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica (Solís y Kohlmann 2013; Pablo-Cea et al. 2016; CONABIO 2021).

Distribución en Nicaragua: Matagalpa, Jinotega, San Carlos (Río San Juan).

Material examinado:

- Rivas: Sapo: Mono Bayo, 13/15-I-2022, col. B. Hernández & J. Navarrete (1 ejemplar).

Rango altitudinal: 100-112 m.



Uroxys deavilai (foto J.M. Maes).

Uroxys micros Bates, 1887.

Hábitos alimentarios: Coprófago.

Hábitats: Bosque seco.

Distribuciones geográficas: México, Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia (Solís y Kohlmann 2013; Capello y Halffter 2019; CONABIO 2021).

Distribución en Nicaragua: Chinandega, León, Managua, Matagalpa, Jinotega, Estelí, San Carlos (Río San Juan).

Material examinado:

- Rivas: Mono Bayo, 13/15-I-2022, 18/29-VII-2023, col. B. Hernández & J. Navarrete (11 ejemplares).
- Rivas: Belén, bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de alta y bajas coberturas, V-2003 al I-2004, 11.4534, -85.8898, col. B. Hernández.

Rango altitudinal: 100-112 m.



Uroxys micros (Foto © L. Zeas).

CONCLUSIONES

La diversidad de Scarabaeinae en la Reserva Mono Bayo en el departamento de Rivas es de 34 especies.

Estos resultados son parecidos a los obtenidos en seis (solo se mencionan 5) tipos de áreas de los alrededores de la Ciudad de Rivas (bosque secundario, charral, bosque ripario, potreros de baja coberturas y potrero de alta cobertura), presentando 33 especies (Hernández, 2003).

En la Reserva Mono bayo se encuentran especies de bosque seco y de bosque húmedo. *Sylvicanthon aequinoctialis* (Harold, 1868) y *Eurysternus caribaeus* (Herbst, 1789) de bosques húmedos. *S. aequinoctialis* se encuentra frecuentemente asociada a bosques húmedos (Medina, 2000) y *E. caribaeus* ha sido colectado también en la zona Atlántica de Nicaragua. También están especies de bosque secos (*Malagoniella astyanax yucateca*, *Sysiphus mexicanus* y *Canthon championi*). (Hernández y Reyes, 2023).

AGRADECIMIENTOS.

A Sara Otterstrom director ejecutivo y Marlon Sotelo, coordinador de biodiversidad de Paso Pacífico, por apoyar en la logística del presente estudio y por permitirnos realizar los monitoreos de biodiversidad en la Reserva de Mono Bayo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, N. (1999). Criterios e indicadores de sostenibilidad ecológica: caracterización de la respuesta de dos grupos de insectos propuestos como verificadores. Tesis. Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 74 p.

Barbero, E. (2001). Scarabaeidae (Coleoptera) copronecrófagos interesantes del Departamento de Río San Juan, Nicaragua. Revista nicaraguense de Entomología, 55/58: 11-21.

Blackwelder R.E. (1944). Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America. Bull. U.S. Nat. Mus., 185(2):189-341.

Cano, E.B. (1998). Escarabajos copro-necrófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de la Reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala: taxonomía, diversidad, asociación de hábitat y su uso en programas de monitoreo - Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala.

Capello, V. y Halffter, G. (2019). Listado ilustrado de las especies de Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche, México. Dugesiana, 26(2): 103-131. <https://doi.org/10.32870/dugesiana.v26i2.7080>.

CONABIO. (2021). Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Registros de ejemplares. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Consultado: 30 de octubre de 2021. Disponible en: <https://www.snib.mx>

Darling, J.D.G. & Genier, F. (2018). Revision of the taxonomy and distribution of the Neotropical *Copris incertus* species complex (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). Canadian Entomologist, 39 pp.

Domínguez, O. y Madrid, E. (2009). Evaluación de aguas a partir de bioindicadores. [Proyecto de Graduación Lic. Ing. Agr.]. Guácimo (CR): Universidad EARTH. 43 p.

Edmonds W.D. (1994). Revision of *Phanaeus* McLeay, a New World genus of Scarabaeinae dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). Nat. Mus. Los Angeles County, 443:1-105.

Estrada A. y Coates-Estrada R. (1991). Howler monkey (*Alouatta palliata*), dung beetles (Scarabaeidae) and seed dispersal: Ecological interactions in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Veracruz, México. *Journal of Tropical Ecology*, 7(3): 459-474.

GBIF - The Catalogue of Life Partnership (2018). Catalogue of Life. Checklist dataset. <https://doi.org/10.15468/rffz4x> accessed via GBIF.org on 2018-05-31.

Génier, F. (2009). Le genre *Eurysternus* Dalman, 1824 (Scarabaeidae: Scarabaeinae: Oniticellini), revision taxonomique et clés de détermination illustrées. Series Faunística No 85. Pensoft ed. Sofia, Bulgaria.

González-Alvarado, A. & Vaz-de-Mello, F.Z. (2014). Taxonomic review of the subgenus *Hybomidium* Shipp 1897 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: *Deltochilum*). *Annales de la Société Entomologique de France (Nouvelle Série)* 50(3-4): 431-476.

Halffter, G. y Martínez, A. (1966). Revisión monográfica de los Canthonina Americanos I. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 27: 89-177.

Halffter, G. (1998). A strategy for measuring landscape biodiversity. *Biology International* 36: 3-17. Halffter, G. 2003. Tribu Scarabaeini. En: Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia Vol. II Familias

Hernández, B. 2023. Coleópteros copronecrofagos (Coleoptera: Scarabaeidae, Silphidae) de la de la Reserva Silvestre Privada El Jaguar, municipio de San Rafael del Norte, departamento de Jinotega.

Hernández, B. y Reyes, A. (2023). Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) de la Hacienda Cervantes, Municipio el Viejo, Chinandega, Nicaragua.

Hernández, B., Maes, J.M., Harvey, C., Medina, A. y Sánchez, D. (2003). Se caracterizó la diversidad de escarabajos coprófagos y mariposas diurnas en un paisaje ganadero de Rivas, Nicaragua. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Howden, H.F. (1966). Notes on Canthonini of the “Biologia Centrali-Americana” and descriptions of new species (Coleoptera: Scarabaeidae). *The Canadian Entomologist*, 98(7): 725-741. <https://doi.org/10.4039/Ent98725-7>.

Kohlmann, B. (2003). Tribu Coprini. En: Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia Vol. II Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae. Ed. Morón, M. A. Argania, Barcelona. Pp45-58.

Kohlmann, B. y Solís, A. (1997). El género *Dichotomius* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Costa Rica. *Giornale italiano Di Entomologia*. 8:343-382.

Kohlmann, B., y Solís, A. (2001). El género *Onthophagus* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Costa Rica. *Giornale italiano di Entomologia*, 49:159-261.

Kohlmann, B. y Solís, A. (2006). El género *Canthidium* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Norteamérica. *Giornale italiano di Entomologia*, 11: 235-295.

Larsen T.H. y Forsyth, A. (2005). Trap spacing and transect design for dung beetle biodiversity studies. *Biotropica* 37(2):322-325.

Larsen, T.H. y Forsyth, A. (Submitted). Dung Beetles of the Upper Amazon. (Book about the ecology, natural history, distribution, identification and conservation of Scarabaeine dung beetles of the southwest Amazon in Peru and Bolivia, based on unpublished research by the authors and many other researchers). (referencia: <https://scarabaeinae.myspecies.info/node/1>)

Lobo, J.M. y Veiga, C.M. (1990). Interés ecológico y económico de la fauna coprófaga en pastos de uso ganadero. *Ecología*, 4:313-331.

Maes J.M. (1998). Insectos de Nicaragua. Secretaría Técnica BOSAWAS, MARENA, Nicaragua. Vol. II., pp. 487-1169.

Maes, J.M. (1987). Catálogo de los Scarabaeidae (Coleoptera) de Nicaragua. *Rev. Nica. Ent.*, 1:27-60.

Maes, J.M., Hernández, B. y Solís, A. (2020). Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) de Nicaragua. *Revista nicaraguense de Entomologia*, 174: 388 pp.

Medina, C. & Lopera-Toro, A. (2000). Clave ilustrada para la identificación de géneros de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) de Colombia. *Caldasia* 22(2): 299-315.

Medina, C.A., Escobar, F. & Kattan, G.H. (2002). Diversity and Habitat Use of Dung Beetles in a Restored Andean Landscape. *Biotropica*. 34(1):181-187.

Miller A. (1954). Dung beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) and of insects in relation to human feces in a hookworm area of South Georgia. *America Journal Tropical Medical*, 3(2): 372-388.

Moctezuma, V. (2021). El género *Onthophagus* Latreille, 1802 (Coleoptera: Scarabaeidae) de México. *Dugesiana*, 28(2): 175-220. <https://doi.org/10.32870/dugesiana.v28i2.7166>.

Montes de Oca, E. (2001). Escarabajos coprófagos de un escenario ganadero típico de la región de los Tuxtlas, Veracruz, México: importancia del paisaje en la composición de un gremio funcional. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.). 82: 11-132.

Mora-Aguilar, E.F. y Montes De Oca, E. (2009). Escarabajos necrófagos (Coleoptera: Scarabaeidae y Trogidae) de la región central baja de Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 25(3):569-588

Moron-Rios, M.A. (1979). Fauna de coleópteros lamelicornios de la estación de biología tropical, "Los Tuxtles", Veracruz, UNAM, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Auton. México, Zool.*, 50(1):375-454.

Morón, M.A. y Márquez, J. (2012) Nuevos registros estatales y nacionales de escarabajos (Coleoptera: Scarabaeoidea) y comentarios sobre su distribución. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83(3): 698-711. <https://doi.org/10.7550/rmb.28386>.

Morón-Ríos, A. y Morón, M.A. (2016). Evaluación de la fauna de Coleoptera Scarabaeoidea en la Reserva de la Biósfera de Calakmul, Campeche, México. *Southwestern Entomologist*, 41(2): 468-484.

Nevinson, B.G. (1891). On two undescribed species of the genus *Phaneus*, MacLeay. *Ent. Monthl. Mag.*, 27:208-209.

Nichols E., Spector, S., Louzada, J., Larsen, T., Amezcuita, S. & Favila, M.E. (2008). Ecological functions and ecosystem services provided by Scarabaeinae dung beetles. *Biological Conservation*, 141:1461-1474.

Nichols, E., Larsen, T., Spector, S., Davis, A.L.V., Escobar, F., Favila, M. & Vulenik, K. (2007). Global dung beetle response to tropical forest modification and fragmentation: A quantitative literature review and meta-analysis. *Biological Conservation*, 137:1-19. doi: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2007.01.023>.

Pablo-Cea, J.D., Velado-Cano, M.A. y Solís, A. (2016). Primer reporte de cuatro especies de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) en El Salvador. *Acta Zoológica Mexicana* (N.S.), 32(2): 218-221. <https://doi.org/10.21829/azm.2016.322956>.

Rivera-Cervantes, L.E. y Halffter, G. (1999). Monografía de las especies mexicanas de *Canthon* del subgénero *Glaphyrocanton* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Acta Zoológica Mexicana* (N.S.), 77: 23-150.

Rodríguez-López, M.E., Sánchez-Hernández, G. y Gómez, B. (2019). Escarabajos coprófagos de la reserva El Zapotal, Chiapas, México. *Revista Peruana de Biología*. 26(3): 339-350.

Sánchez-Hernández, G., Gómez, B., Rodríguez-López, M.E., Dávila-Sánchez, R.A. y Chamé-Vázquez, E.R. (2021). Variation in dung beetle (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) assemblages in a tropical forest remnant from a Mexican National Park. *Papéis Avulsos de Zoologia*. 61: e20216150.

Schoolmeesters, P. (2022). World Scarabaeidae Database. En: Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., Ower, G., Vandepitte, L., Hobern, D., Remsen, D., Schalk, P., DeWalt, R.E., Keping, M., Miller, J., Orrell, T., Aalbu, R., Adlard, R., Adriaenssens, E.M., Aedo, C., Aescht, E., Akkari, N., Alfenas-Zerbini, P. et al. (Eds.) *Catalogue of Life Checklist (Version 2022-05-02)*. Consultado: 10 de abril de 2022. Disponible en: <http://www.catalogueoflife.org/col/details/database/id/27>.

Solís, A. y Kohlmann, B. (2002). El género *Canthon* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Costa Rica. *Giornale italiano di Entomologia*, 10: 1-68.

Solís, A. & Kohlmann, B. (2004) El género *Canthidium* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) en Costa Rica. *Giornale Italiano di Entomologia*, 52, 1-73.

Solís, A. y Kohlmann, B. 2013. El género *Uroxys* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Costa Rica. *Giornale italiano di Entomologia*, 13(58): 289-340.

Spector, S. (2006). Scarabaeine dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae): an invertebrate focal taxon for biodiversity research and conservation. *The Coleopterists Bulletin*, 60:71-83.

Steinfeld H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M. & De Haan, C. (2006). *Livestock's long shadow: environmental issues and options*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, Italia, 414 pp.

La Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) es una publicación del Museo Entomológico de León, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Entomología, Acarología y Aracnología en América, aunque también se aceptan trabajos comparativos con la fauna de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The Revista Nicaragüense de Entomología (ISSN 1021-0296) is a journal published by the Entomological Museum of Leon, in consecutive numeration, but not periodical. RNE publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNE publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Entomology, Acarology and Arachnology in the Americas. Comparative faunistic works with fauna from other parts of the world are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNE debe enviarse en versión electrónica a:
(*Manuscripts must be submitted in electronic version to RNE editor*):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNE)
Museo Entomológico de León / Morpho Residency
De la Hielera CELSA, media cuadra arriba
21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 7791-2686
jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión pdf de su publicación para distribución.