

# Escarabajos coprófagos (Coleoptera, Scarabaeoidea) del Parque Nacional Los Estoraques (Norte de Santander, Colombia)

Jesus Orozco<sup>1</sup> & Maritza Pérez†<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Systematics Research Collections, W436 Nebraska Hall, University of Nebraska, Lincoln, NE 68588-0514, U.S.A. cucarron1@gmail.com

<sup>2</sup>Ábrego, Norte de Santander, Colombia.

---

**ABSTRACT.** Coprophagous scarab beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of Los Estoraques National Park (Norte de Santander, Colombia). Information on the diversity and abundance of the coprophagous scarab beetles of Los Estoraques National Park (ANUE) in Colombia is presented. Beetles were collected monthly from February to December 2002 with pitfall traps baited with human excrement. Four environments were sampled including montane dry forests and montane humid forests with different degrees of disruption. A total of 10,538 specimens representing 19 species were collected. All the species were collected by the fifth month. The Scarabaeinae represented 89% of the collected species (16); the remaining 11% were in Hybosoridae (3). An ANOVA analysis showed significant differences in richness and abundance between some of the sites. No correlation between precipitation and abundance was found for any of the sites sampled. For Norte de Santander, seven species are recorded for the first time, and the known altitudinal distribution in Colombia is expanded for four species.

**KEYWORDS.** Andes; dung beetles; habitat comparison; Mountainous forests.

**RESUMEN.** Escarabajos coprófagos (Coleoptera, Scarabaeoidea) del Parque Nacional Los Estoraques (Norte de Santander, Colombia). En este trabajo se presenta información sobre los escarabajos coprófagos del Área Natural Única Los Estoraques (ANUE), Departamento de Norte de Santander, Colombia. Los muestreos fueron realizados durante los meses de febrero a diciembre del año 2002 en cuatro sitios con diferente grado de intervención, suministrando la captura de 10,538 individuos. Los sitios muestreados correspondieron a bosque seco premontano y bosque montañoso húmedo con diferentes grados de intervención. 16 especies de Scarabaeinae conformaron el 89% de las ejemplares colectados, el 11% restante (3 especies) fue conformado por Hibosóridos. La totalidad de las especies se completo en el quinto muestreo. Se registró diferencia significativa en la riqueza y abundancia entre los sitios ( $P < 0,05$ ), funcionando las zonas de bosque montañoso húmedo como un solo ensamblaje. Las abundancias de las especies no muestran correlación con la pluviosidad. Se reportan por primera vez siete especies para el departamento y se amplía el rango altitudinal conocido en Colombia para cuatro.

**PALABRAS CLAVE.** Andes; bosques montanos; comparación de habitats; escarabajos estercoleros.

---

Los bosques andinos están caracterizados por poseer una alta concentración de especies endémicas y una alta diversidad biológica dada su complejidad geológica, climática y fisiográfica (van der Hammen 1995). Sin embargo, la transformación del paisaje en los Andes colombianos ha sido intensa, estimándose que cerca del 85% de su extensión original ha desaparecido a causa de la tala para la industria maderera y la adecuación de tierras para la agricultura y la ganadería (Andrade 1992). Dada esta situación de destrucción y deterioro gradual, es urgente determinar el estado biológico de las áreas presentes con algún grado de conservación y en especial de aquellas especialmente protegidas como lo son los Parques nacionales.

Como medidores de este estado, recientemente se han venido utilizando los escarabajos coprófagos (Coleoptera, Scarabaeoidea, Scarabaeinae); estos organismos son sensibles a perturbaciones que alteren la estructura y microclima del hábitat (Halffter & Matthews 1996; Nealis 1977; Doube 1991; Lumaret & Kirk 1991) dado a que parte de su ciclo biológico se

da en el suelo (Hanski & Cambefort 1991). Debido a que estos insectos juegan un papel importante en el procesamiento de los excrementos, el conocimiento de sus patrones de diversidad, abundancia y uso del hábitat es vital para la conservación de los ecosistemas de los que hacen parte (Halffter & Matthews 1996).

Un muestreo de escarabajos coprófagos por un periodo de 11 meses fue desarrollado en el ANUE Los Estoraques con los objetivos de conocer la estructura del grupo en áreas con diferentes grados de intervención y como aproximación inicial al conocimiento del grupo en esta zona del país.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio.** El Área Natural Única Los Estoraques (ANUE) esta localizada en el municipio de la Playa de Belén, 27 Km. al este de Ocaña, 15 Km. al sur de Ábrego, y 200 Km. al oeste de Cúcuta, en el departamento de Norte de Santander (Colombia). Se encuentra justo en la periferia nororiental de la

región Andina, sobre la vertiente oriental de la Cordillera Oriental. La altura sobre el nivel del mar en el ANUE varía entre los 1,410 m a los 2,230 m.

El régimen de lluvias en la zona es bimodal, la precipitación anual promedio es de 1,074 mm, presentando intensas precipitaciones en los periodos de Abril a Mayo, con un promedio de 131 mm, y de Agosto a Octubre con un promedio de 159 mm. Los índices de precipitación más bajos se presentan en los meses de Enero y Febrero con un promedio de 19,3 mm. La temperatura media mensual y anual del ANUE es de 19,9 °C, con intervalos de variación que no superan 1 °C entre los diferentes meses. La humedad mensual oscila entre el 77% y el 85% (Reed 1976). En general los suelos de Los Estoraques son muy poco fértiles, debido al bajo contenido de materia orgánica que presentan. La superficie en general presenta un relieve quebrado o escarpado con pendientes del 25 al 50%.

La vegetación corresponde a coberturas de tipo subxerofíticas de piso térmico templado o bosque seco premontano y a bosque húmedo montano y premontano. El estrato arbóreo de mayor altura esta compuesto por el Rampacho (*Clusia* sp.), Loqueto (*Escallonia pendula*), Mosquero (*Croton* sp.), Cedro (*Cedrela* sp.), Tachuelo (*Acacia* sp.), Mantequillo (*Rapanea guianensis*), Arrayán (*Psidium caudatum*), Cordoncillo (*Piper* sp.), Uvito morado y negro (*Lantana* sp.), Maíz tostado (*Lantana* sp.) y Guásimo (*Trema micrantha*) (Galindo, com. pers.). En la fauna se destacan la chucha fara (*Didelphis albiventris*), fara (*Didelphis marsupialis*), gato de monte (*Felis yagouaroundi*), ñeque (*Dasyprocta fuliginosa*), armadillo (*Dasytus novemcinctus*), conejo de monte (*Sylvilagus brasiliensis*), ratón silvestre (*Mus musculus*), colibríes (*Ama saucerottei* y *Phaethornis anthophilous*), urraca (*Cyanocorax ynca*), gavilán (*Parabuteo unicinctus* y *Buteo magnirostris*), garza venado (*Bubulcus ibis*), chulo cabecirojo (*Cathartes aura*), paloma (*Leptotila verreauxi*), gualí (*Crotophaga ani*), copetón (*Zonotrichia capensis*), perdíz (*Nothocercus julius*), perico (*Brotogeris jugularis*), cazadora negra (*Leptophis* sp.), culebra voladora (*Oxybelis* sp.) y serpiente coral (*Micrurus psycles*) (Reed 1976).

Muestreo. Las colectas se realizaron en cuatro sitios escogidos de acuerdo al grado de intervención y disimilaridad general que presentaban y los diferentes ambientes encontrados en el ANUE, así: Área de Visitantes (ADV): Esta zona corresponde a la zona de visitantes y zonas aledañas. Esta localizada a una altura de 1410 metros; la vegetación corresponde a coberturas de tipo subxerofíticas de bosque seco premontano; las pequeñas zonas de bosques existentes corresponden a rastrojos bajos. Esta área incluye las formaciones conocidas como estoraques y que dan nombre al parque; estas estructuras han emergido después de una fase profunda de meteorización de las rocas, siendo en general cada formación una torre con una capa endurecida y una parte superior abrupta y desnuda. La Tenería (T): Esta ubicada entre los 1,400 y 2,000 metros; compuesta principalmente por

terrenos escarpados, predominando las colinas y algunas zonas planas ubicadas principalmente en los márgenes de los drenajes. Los suelos se caracterizan por ser jóvenes (entisóles) y poseer un mínimo contenido de materia orgánica. La vegetación es característica de bosque seco premontano con vegetación protectora que corresponde a bosque secundario.

Piritáma: Bosque húmedo montano, entre los 614-1,905 metros; el relieve es quebrado a fuertemente quebrado. Para el estudio se eligieron dos condiciones ambientales diferentes: Piritáma I (PI) presenta características propias de zona potrerizada, con suelos compactados y cultivos en las zonas aledañas, mientras que Piritáma II (PII) presenta suelos de mayor contenido orgánico, poca presencia de cultivos y árboles de mayor altura.

En cada uno de los cuatro sitios escogidos se ubicó un transecto compuesto por siete trampas separadas a una distancia promedio de 80 m una de otra. Los muestreos se realizaron tres días al mes durante once meses (Febrero a Diciembre de 2002) en intervalos de tiempo constantes. Para la captura de los escarabajos se utilizaron trampas de caída cebadas con excremento humano. La trampa consistió en un vaso plástico de 500 ml enterrado a ras del suelo; suspendido con un alambre sobre el vaso se colocó una copa desechable de 25 ml. con el cebo. El material colectado se encuentra depositado en la Universidad Francisco de Paula Santander y en el ANUE.

Análisis estadístico. Cada sitio fue tratado como una muestra con siete replicas. Los datos fueron sometidos a un análisis de varianza (ANOVA) de una sola vía mediante el programa STATISTICA v. 4.0 B (STASOFT Inc. 1993 – UNMN 06/74). El test de Tukey fue usado para evaluar las diferencias de riqueza y abundancia entre las muestras. Las curvas de acumulación de especies fueron realizadas mediante el programa ESTIMATES v. 6.0b1 (Colwell 2000). Los análisis de correlación de abundancia vs. precipitación fueron realizados en Microsoft Excel 2004.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los muestreos suministraron la captura de 10,538 individuos pertenecientes a dos grupos taxonómicos; los Scarabaeinae representaron el 89% y los Hybosoridae el 11% de la muestra total. Dieciséis especies de Scarabaeinae fueron colectadas en total (Tab. I), siete de ellas siendo colectadas por primera vez en el departamento de Norte de Santander (Tab. II). Los géneros mejor representados en cuanto al número de especies fueron *Dichotomius* y *Eurysternus* cada uno con tres especies. De las 16 de especies de Scarabaeinae, cuatro de ellas se encuentran ubicadas en alturas que constituyen nuevos registros para su distribución en el país (Tab. III). Los nuevos registros estan basados en Medina *et al.* 2001.

Curvas de acumulación de especies. En el Área de Visitantes el 56% de las especies se colectó en el primer muestreo, y el total de las especies presentes se completo en el tercer mes.

Tabla I. Especies colectadas en los sitios durante el periodo de muestreo. PI = Piritáma I, P II = Piritáma II, T = Tenería, ADV = Área de visitantes. Sombreado las especies de Hybosoridae.

ESPECIE	P II	P I	T	ADV	TOTAL
<i>Canthon politus</i> Harold, 1868	2520	938	4	0	3462
<i>Canthidium</i> sp.	241	148	465	178	1032
<i>Deltochilum</i> aff. <i>aequinoctiale</i> Buquet, 1844	31	6	0	0	37
<i>Dichotomius</i> sp.	221	76	5	0	302
<i>Dichotomius belus</i> Harold, 1880	19	16	49	69	153
<i>Dichotomius protectus</i> Harold, 1867	2	2	0	0	4
<i>Eurysternus caribaeus</i> Herbst, 1789	18	72	38	1	129
<i>Eurysternus marmoreus</i> Laporte, 1840	632	473	4	1	1110
<i>Eurysternus</i> sp.	38	22	3	2	65
<i>Ontherus kirschii</i> Harold, 1867	54	81	0	0	135
<i>Ontherus</i> sp.	2	2	0	0	4
<i>Onthophagus curvicornis</i> Latreille, 1812	175	363	151	40	729
<i>Onthophagus marginicolicus</i> Harold, 1880	2	29	19	19	69
<i>Onthophagus</i> sp.	0	0	1	0	1
<i>Uroxys</i> sp.1 mayor	51	288	641	58	1038
<i>Uroxys</i> sp. 2 minor	12	21	958	85	1076
<i>Aegidium</i> sp.	0	1	2	0	3
<i>Anaides</i> sp.	0	0	2	0	2
<i>Coilodes</i> sp.	1	9	1174	3	1187
TOTAL	4019	2547	3516	456	10538

En La Tenería el 67% de las especies se colectó en el primer muestreo y el total de especies colectadas en el sitio se alcanzó en el quinto muestreo. Para Piritáma I se alcanzó el 62 % de las especies en el primer muestreo y se saturó en el quinto mes; en tanto en Piritáma II el 50 % de las especies se colectó en la primera muestra lográndose al igual que en Tenería y en Piritáma I la acumulación total de las especies en el quinto muestreo. En general para los cuatro sitios al menos la mitad de las especies fue colectada en el primer muestreo y no se colectaron nuevas especies luego del quinto mes (Fig. 1).

Riqueza. La riqueza entre los sitios varió significativamente ( $F = 22,60$ ;  $gl=3$ ;  $P < 0,05$ ) siendo esta menor en el Área de

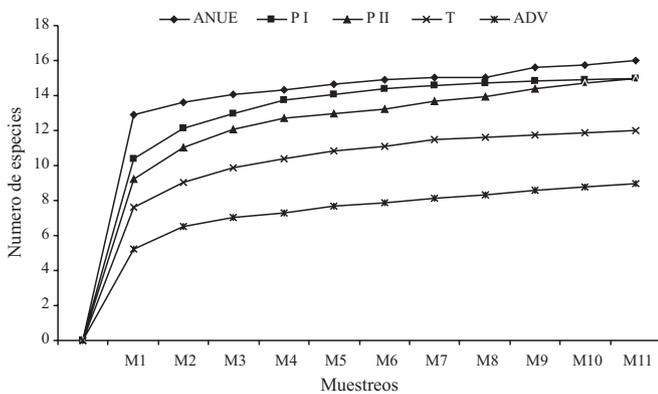


Fig. 1. Curva de acumulación de especies: ANUE= Curva general para el parque, PI = Piritáma I, PII = Piritáma II, T = Tenería, ADV = Área de Visitantes.

Visitantes, intermedia en la Tenería y mayor en las Piritámas. Los valores de la prueba de Tukey posterior a la ANOVA sugieren que la diferencia en riqueza no es significativa entre Piritáma I y II ( $p=0,93$ ), pero sí entre los otros sitios entre sí ( $p < 0,05$ ) (Tab. IV). Estos resultados pueden estar basados en condiciones de origen edáfico y microtopográfico (Tuomisto *et al.* 1995). Escobar (2000), mostró que los suelos con textura franco-arcillosa o arcillo-limosa, con bajo contenido de arena característicos de bosque de tierra firme, presentan una mayor diversidad de escarabajos coprófagos que los suelos con texturas areno-limosas y arenosos, dominantes en bosque inundables y sabanas; esta particularidad de los suelos afecta las actividades de nidificación y cuidado parental de las especies (Halfpter & Favila 1993). El Área de visitantes y La Tenería sitios con altos contenidos de arena en sus suelos, comparten el 75 % de las especies; mientras que el ADV y PII comparten solo el 60%. La similaridad en composición fue más alta entre PI y PII teniendo estas el 87% de las especies en común, mientras que La Tenería comparte con estas áreas el 80% y 70 % respectivamente. Actividades de origen antrópico como defaunación y simplificación de los ecosistemas también pueden estar también relacionadas con la poca abundancia total encontrada en Los Estoraques.

La composición de especies en cada hábitat parece estar estrechamente relacionado con las características edáficas. La riqueza de especies mostró diferencia significativa en los cuatro sitios estudiados; los dos sitios ubicados en Piritáma funcionan como un solo ensamblaje donde se presentan 15 de las 16 especies presentes en todo el ANUE; en tanto que 11 especies son encontradas en la Tenería y tan solo nueve en el área de Visitantes.

Tabla II. Especies reportadas por primera vez para el Departamento de Norte de Santander, Colombia.

Especie	Distribución conocida en Colombia antes de este trabajo
<i>Canthon politus</i>	Antioquia, Nariño, Risaralda, Valle del Cauca y Cundinamarca
<i>Dichotomius belus</i>	Antioquia, Cundinamarca, Tolima y Valle
<i>Dichotomius protectus</i>	Boyacá, Caquetá, Cundinamarca, Guaviare
<i>Eurysternus caribaeus</i>	Amazonas, Antioquia, Guainía, Guaviare, Magdalena y Valle
<i>Eurysternus marmoreus</i>	Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Nariño y Tolima
<i>Onthophagus curvicornis</i>	Antioquia, Cundinamarca, Risaralda, Valle del Cauca y Quindío
<i>Onthophagus marginicollis</i>	Antioquia, Bolívar, Caldas, Cundinamarca, Tolima y Valle

Abundancia. La ANOVA realizada para las abundancias de los sitios ( $F = 8,32$ ;  $gl=3$ ;  $P<0,05$ ) mostró diferencias significativas (Tab. IV). La prueba de Tukey sugiere que el Área de Visitantes se comporta de manera diferente a los demás sitios ( $P<0,05$ ), mientras que estos juntos conforman un grupo.

No se encontró correlación entre la pluviosidad y la abundancia en ninguno de los sitios ( $r<0.1$ ). Las especies que presentaron mayor número de individuos colectados a lo largo del periodo de muestreo fueron: *Canthon politus* (3,462), *Eurysternus marmoreus* (1,110), *Uroxys* sp. 1 (1,038), *Uroxys* sp. 2 (1,076) y *Canthidium* sp. (1,032), representando juntas el 82% del total de individuos colectados. Especies como *Ontherus* sp., *Dichotomius protectus*, *Deltochilum* aff. *aequinotiale*, *Eurysternus* sp., *Onthophagus marginicollis* y *Onthophagus* sp.; mostraron abundancias muy bajas representando juntas menos del 2% del total de escarabajos colectados. El 16% restante esta constituido por *Eurysternus caribaeus*, *Dichotomius belus*, *D. protectus*, *Dichotomius* sp., *Ontherus* sp., *Onthophagus curvicornis* y *Onthophagus* sp. Las especies más abundantes por sitio se muestran en la tabla I. *Canthon politus* fue la especie mas abundante en las dos localidades de Piritáma, en PI conforme en 63% de los

individuos colectados y en PII el 37% de los colectados para esa localidad. En Tenería las especie mas abundante fue *Uroxys* sp. 2 con el 41% de los individuos del sitio, mientras que en el Área de visitantes *Canthidium* sp. conformo el 33%.

Los valores de riqueza y abundancia encontrados en los sitios son similares a aquellos observados por Escobar (2000) en las sabanas de la Reserva Natural Nukak (Guaviare) y por Martín-Piera y Fernández-Torres (1996) en las mesetas arenosas de la Reserva Natural del Chiribiquete (Caquetá); la presencia de suelos arenosos sin estructura, la alta incidencia solar en la superficie del suelo y la poca oferta de alimento, son factores que pueden explicar los valores reducidos en el numero de especies e individuos.

El hecho de que el 94% de las especies fue colectado en el tercer muestreo refuerza la idea de que es posible hacer inventarios del grupo y evaluaciones de un sitio en un corto periodo de tiempo, el método de colecta además es económico y arroja datos suficientes para el análisis de la diversidad de un sitio. Sin embargo, la identificación de algunas especies es difícil y para la mayoría de las especies no existen datos sobre su biología. Las generalizaciones en cuanto al estado de un sitio usando escarabajos coprófagos corren el riesgo de caer en circularidad debido a lo poco que conocemos sobre las especies. Los nuevos registros muestran la posición única que ocupa Los Estoraques con respecto a las demás áreas protegidas en Colombia y lo poco que conocemos de la vertiente oriental de la cordillera oriental en el país; la necesidad de investigación básica es extremadamente alta para comprender nuestra biodiversidad y evaluar lo que tenemos, el manejo de las áreas no puede continuar siendo un asunto de paisaje.

Tabla III. Nuevos registros altitudinales para las especies de Scarabaeinae.

Especie	Altitud conocida	Nuevo registro
<i>Deltochilum</i> aff. <i>aequinotiale</i>	100 – 300 m	1675 – 1732 m
<i>Dichotomius protectus</i>	50 m	1700 m
<i>Eurysternus caribaeus</i>	100 – 250 m	1639 – 1732 m
<i>Onthophagus marginicollis</i>	Sin información	1425 – 1732 m

Tabla IV. Riqueza y abundancia de los sitios muestreados. Grupos con la misma letra indica no diferencia significativa.

Sitio	Riqueza	Abundancia
Área de visitantes	9	453
Tenería	12	2338b
Piritáma I	14a	4018b
Piritáma II	15a	2537b
Total	16	9346

Agradecimientos. El primer autor agradece en nombre de los autores al grupo administrativo de Los Estoraques: Libardo Suárez, Robinson Galindo, Elibardo y Joselito. Luis Carlos Pardo fue fundamental en el montaje del proyecto y proveyó ayuda constante durante su ejecución. Bruce Gill confirmo la identificación de los especímenes. Este trabajo constituyo la tesis de pregrado en Ingeniería Ambiental del segundo autor quien falleciera poco después de haberlo terminado. Por esta razón toma este artículo la forma de un homenaje póstumo. La publicación de este trabajo fue soportado por la beca NSF-PEET DEB0118669 otorgada a M.L. Jameson y B.C. Ratcliffe (ambos University of Nebraska).

## REFERENCIAS

- Andrade, I. G. 1992. Biodiversidad y Conservación. *En*: Andrade G. I.; J. P. Ruíz. & R. Gómez (eds.) **Biodiversidad, conservación y uso de recursos naturales: Colombia en el contexto Internacional**. Editorial Presencia, Bogotá. 126 p.
- Colwell, R. K. 2000. EstimateS, Version 6.0: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide).
- Doube, B. M. 1991. Dung beetles of southern Africa. *En*: Hanski I & Y. Cambefort (eds.). **Dung beetle ecology**. Princeton University, New Jersey, 133–155.
- Escobar, F. 2000. Diversidad de coleópteros coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) en un mosaico de hábitats en la Reserva Natural Nukak, Guaviare, Colombia. **Acta Zoologica Mexicana** **79**: 103–121.
- Halffter, G. & M. E. Favila. 1993. The Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera) an animal group for analyzing, inventorying and monitoring biodiversity in tropical rainforest and modified landscapes. **Biology International** **27**: 15–21.
- Halffter, G. & E. G. Matthews. 1966. Natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae). **Folia Entomologica Mexicana** **12-14**: p 1–312.
- Hanski, I. & Y. Cambefort. 1991. Resource partitioning. *En*: Hanski I. & Y. Cambefort (eds.). **Dung beetles ecology**. Princeton University Press, New Jersey. p. 331–349.
- Lumaret, J-P. & A. Kirk. 1991. South temperate dung beetles. *En*: Hanski I. & Y. Cambefort (eds.). **Dung Beetle Ecology**. Princeton University Press, New Jersey. p. 97–115.
- Medina, C.; A. Lopera-Toro; A. Vitolo & B. Gill. 2001. Escarabajos Coprófagos de Colombia (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). **Biota Colombiana** **2**: 131–144.
- Nealis, V. G. 1977. Habitat associations and community analysis of south Texas dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae). **Canadian Journal of Zoology** **5**: 138–147.
- Martín Piera, F. & A. Fernández-Torres. 1996. Coleópteros de la Sierra de Chiribiquete. **Elytron** **10**: 23–50.
- Reed, P. L. 1976. **Plan Preliminar Área Natural Única los Estoraques**. Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables, INDERENA. Bucaramanga.
- Tuomisto, H; K. Ruokolainen; R. Kalliola; A. Linna; W. Danjoy & Z. Rodruiguez. 1995. Dissecting Amazonian diversity. **Science** **269**: 63–66.
- van der Hammen, T. 1995. Global change, biodiversity, and conservation of Neotropical montane forests. *En*: Churchill S. P *et al.*, (eds.) **Biodiversity and conservation of Neotropical montane forests**. New York Botanical Garden. New York. p. 603 –607.