

# BIOTA COLOMBIANA

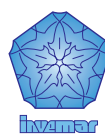
ISSN 0124-5376

Volumen 16 • Número 1 • Enero - junio de 2015

Bacterioplancton de tres humedales altoandinos de la cordillera Oriental de Colombia



de Los Nevados, Colombia - Plantas acuáticas de las planicies inundables de



**Biota Colombiana** es una revista científica, periódica-semestral, que publica artículos originales y ensayos sobre la biodiversidad de la región neotropical, con énfasis en Colombia y países vecinos, arbitrados mínimo por dos evaluadores externos y uno interno. Incluye temas relativos a botánica, zoología, ecología, biología, limnología, pesquerías, conservación, manejo de recursos y uso de la biodiversidad. El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del (los) autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. El proceso de arbitraje tiene una duración mínima de tres a cuatro meses a partir de la recepción del artículo por parte de *Biota Colombiana*. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

**Biota Colombiana** incluye, además, las secciones de Artículos de datos (*Data papers*), Notas y Comentarios, Reseñas y Novedades bibliográficas, donde se pueden hacer actualizaciones o comentarios sobre artículos ya publicados, o bien divulgar información de interés general como la aparición de publicaciones, catálogos o monografías que incluyan algún tema sobre la biodiversidad neotropical.

**Biota colombiana** is a scientific journal, published every six months period, evaluated by external reviewers which publish original articles and essays of biodiversity in the neotropics, with emphasis on Colombia and neighboring countries. It includes topics related to botany, zoology, ecology, biology, limnology, fisheries, conservation, natural resources management and use of biological diversity. Sending a manuscript, implies a the author's explicit statement that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

**Biota Colombiana** also includes the Notes and Comments Section, Reviews and Bibliographic News where you can comment or update the articles already published. Or disclose information of general interest such as recent publications, catalogues or monographs that involves topics related with neotropical biodiversity.

**Biota Colombiana** es indexada en Pubindex (Categoría A2), Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's y Ebsco.

**Biota Colombiana** is indexed in Pubindex, Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's and Ebsco.

**Biota Colombiana** es una publicación semestral. Para mayor información contáctenos / **Biota Colombiana** is published two times a year. For further information please contact us.

Información

[www.humboldt.org.co/biota](http://www.humboldt.org.co/biota)  
[biotacol@humboldt.org.co](mailto:biotacol@humboldt.org.co)  
[www.sibcolombia.net](http://www.sibcolombia.net)

#### Comité Directivo / Steering Committee

Brigitte L. G. Baptiste	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Germán D. Amat García	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Francisco A. Arias Isaza	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andrés" - Invemar
Charlotte Taylor	Missouri Botanical Garden

#### Editor / Editor

Carlos A. Lasso	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
-----------------	--

#### Editor Datos / Data papers Editor

Dairo Escobar	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
---------------	--

#### Coordinación y asistencia editorial / Coordination and Editorial assistance

Susana Rudas Ll.	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
------------------	--

#### Comité Científico - Editorial / Editorial Board

Adriana Prieto C.	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Ana Esperanza Franco	Universidad de Antioquia
Arturo Acero	Universidad Nacional de Colombia, sede Caribe
Cristián Samper	WCS - Wildlife Conservation Society
Donlad Taphorn	Universidad Nacional Experimental de los Llanos, Venezuela
Francisco de Paula Gutiérrez	Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Gabriel Roldán	Universidad Católica de Oriente, Colombia
Germán I. Andrade	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Giuseppe Colonnello	Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Venezuela
Hugo Mantilla Meluk	Universidad del Quindío, Colombia
John Lynch	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Jonathan Coddington	NMNH - Smithsonian Institution
José Murillo	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Josefa Celsa Señaris	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
Juan A. Sánchez	Universidad de los Andes, Colombia
Juan José Neiff	Centro de Ecología Aplicada del Litoral, Argentina
Martha Patricia Ramírez	Universidad Industrial de Santander, Colombia
Monica Morais	Herbario Nacional Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia
Pablo Tedesco	Museo Nacional de Historia Natural, Francia
Paulina Muñoz	Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia
Rafael Lemaitre	NMNH - Smithsonian Institution, USA
Reinhard Schnetter	Universidad Justus Liebig, Alemania
Ricardo Callejas	Universidad de Antioquia, Colombia
Steve Churchill	Missouri Botanical Garden, USA
Sven Zea	Universidad Nacional de Colombia - Invemar

Impreso por JAVEGRAF

Impreso en Colombia / Printed in Colombia

Revista *Biota Colombiana*

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos

Alexander von Humboldt

Teléfono / Phone (+57-1) 320 2767

Calle 28A # 15 - 09 - Bogotá D.C., Colombia

---

# Listado de especies de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de bosque seco de Colombia

List of the dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) from Colombian dry forests

Arturo González-Alvarado y Claudia A. Medina

---

## Resumen

Se presenta el listado de las especies de escarabajos coprófagos de bosque seco de Colombia de la Colección Entomológica del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Se revisaron 19.797 ejemplares de 68 especies que corresponde al mayor número de especies registrado para varias localidades de bosque seco en Colombia. Se discute sobre los problemas taxonómicos que existen en los escarabajos coprófagos (subfamilia Scarabaeinae) en Colombia y se propone la unificación de registros, asignando un código único a cada una de las especies en las que no es posible asignarle un epíteto específico. De las 68 especies, sólo a 35 (51 % de las especies), fue posible asignarles un epíteto específico, las restantes especies se encuentran codificadas.

**Palabras clave.** Taxonomía. Listado de especies. Registros biológicos. Ecosistema estratégico. Conservación.

## Abstract

The species list of dung beetles of the dry forest of Colombia from the Entomological Collection of the Alexander von Humboldt Institute is presented. A total of 19.797 specimens of 68 species, the largest number of species registered for different localities in dry forest in Colombia, were reviewed. The taxonomic problems within the subfamily Scarabaeinae in Colombia are discussed; and a unique code for each morpho-species is proposed to further the the standardization of identification for records that cannot be identified to species. Only 35 species (51 %) could be identified to species, the others were codified.

**Key words.** Taxonomy. Checklist. Biological records. Strategic ecosystem. Conservation.

## Introducción

Los escarabajos coprófagos de la subfamilia Scarabaeinae son un grupo ampliamente usado en estudios ecológicos y evaluaciones de diversidad. En Colombia el estudio de este grupo de insectos creció en las últimas décadas. Muchas investigaciones y evaluaciones ecológicas que involucran escarabajos coprófagos se han desarrollado principalmente en los Andes centrales y la región del Eje Cafetero (Medina *et al.* 2002, Escobar *et al.* 2005, Giraldo *et al.* 2011, Cultid

*et al.* 2012, Martínez-Quintero *et al.* 2013, Cultid *et al.* 2014), y numerosos trabajos se han publicado sobre escarabajos coprófagos de bosque seco de la Costa Atlántica y la región del departamento del Tolima. Del total de 16 publicaciones registradas con escarabajos coprófagos de bosque seco de Colombia (Medina y González 2014), 12 corresponden a la Costa Atlántica: región Caribe (IAvH 1997, 2009), Magdalena (Jiménez *et al.* 2008, Barraza *et al.* 2010, Martínez *et al.* 2009,

2010a), Sucre (Bohórquez y Montoya 2009, Navarro *et al.* 2011), Atlántico (Martínez *et al.* 2010b, Solís *et al.* 2011), Cesar (Delgado *et al.* 2012). Los otros trabajos son del bosque seco de la región del Tolima y Huila (IAvH 1995, Escobar 1997, Bustos-Gómez y Lopera 2003).

La asociación de los escarabajos de la subfamilia Scarabaeinae a excremento, principalmente de vertebrados, carroña y frutos o material vegetal en descomposición, ha convertido a los escarabajos coprófagos en un grupo popular en estudios de ecología tropical. Al ser capturados fácilmente en trampas, con esfuerzos de muestreo relativamente bajos y en cortos periodos de tiempo, se puede obtener mucha información y numerosos registros. Por esta razón este grupo de insectos se ha convertido en un atractivo objeto de estudio y se han muestreado ampliamente para responder diferentes preguntas ecológicas (Spector 2006, Nichols *et al.* 2008, Cultid *et al.* 2012). Desafortunadamente el conocimiento taxonómico del grupo no ha despertado el mismo interés y ha crecido de manera desigual en comparación al número de trabajos ecológicos. De hecho muchos grupos de escarabajos son desconocidos taxonómicamente, lo cual es una evidente debilidad de los inventarios y estudios ecológicos (Cultid *et al.* 2012).

En Colombia se han registrado 283 especies y 35 géneros (Medina *et al.* 2001), pero se sabe que el número de especies podría estar cerca a las 400 (Cultid *et al.* 2012). Sin embargo, el verdadero número de especies es aún desconocido ya que después del listado de Medina *et al.* (2001) no se ha publicado un listado actualizado de las especies para el país.

Para la región andina, en una revisión de listados de especies publicados en Colombia, Cultid *et al.* (2012) encontraron que cerca del 40 % de las especies carecen de identificación específica. En la literatura revisada para bosque seco, aproximadamente el 32 % de las especies están sin determinar o los nombres de especies necesitan ser verificados, principalmente de los géneros *Canthon* Hoffmannsegg 1817, *Canthidium* Erichson 1847, *Onthophagus* Latreille 1807 y *Uroxys* Westwood 1842. Con base en los registros de la colección del Instituto Humboldt el porcentaje de especies de bosque seco sin identificar es mayor a

lo encontrado en la literatura para bosque seco y a lo reportado para la región andina por Cultid *et al.* (2012). Aproximadamente el 51 % de las especies no tienen identificación a nivel de especie y no es posible asignarles un epíteto específico dado el limitado conocimiento taxonómico para estos géneros en Colombia (González *et al.* 2015).

Este trabajo hace parte del proyecto de unificación de registros de escarabajos coprófagos a nivel nacional que involucra la verificación e identificación taxonómica de las especies, la asignación de códigos únicos a las especies sin epíteto específico verificado, la conformación de la Colección de Referencia de Escarabajos Coprófagos de Colombia (CRECC) que reposa en la Colección Entomológica del Instituto Alexander von Humboldt (IAVH) y la publicación de la base de datos de registros de escarabajos coprófagos unificados que se proyecta publicar en el SiB Colombia. Como avance del proyecto en mención, se publica el presente listado actualizado de las especies de escarabajos coprófagos de la subfamilia Scarabaeinae registradas en bosque seco de Colombia.

## Material y métodos

Se revisaron 19.797 ejemplares de escarabajos coprófagos de la colección del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, todos pertenecientes a localidades de bosque seco de nueve departamentos de Colombia.

Se realizó un estudio exhaustivo de la morfología externa y del órgano genital masculino para la delimitación de las especies. Cuando fue posible (por la cantidad de individuos), para cada una de las especies se estudió la morfología externa de una serie larga de individuos (más de 50) para conocer los límites de variación de cada una, principalmente en las especies que presentan un marcado trimorfismo sexual (hembras, machos grandes con cuernos desarrollados y machos pequeños con cuernos poco desarrollados). Además, cuando la cantidad de individuos lo permitía, se les extrajo el órgano genital masculino en al menos 10 individuos siguiendo la metodología de Medina *et al.* (2003); esto con el fin de corroborar la separación a especie realizada con morfología externa y conocer los límites de variación del órgano genital masculino.

En la morfología externa se estudiaron principalmente la forma y la microescultura de cabeza, pronoto, hipómero, élitros, pigidio, abdomen, meso y metaesterno y patas; además del dimorfismo sexual, que incluye diferencias en cuernos, abdomen, pigidio, espolón de la tibia anterior, espinas en los fémures posteriores. Del órgano genital masculino se estudió la forma de los escleritos del saco interno, de acuerdo a lo descrito en Medina *et al.* (2013); esclerito(s) medial(es), esclerito basal, esclerito placa, esclerito elongado y escleritos accesorios.

Para la identificación de cada una de las especies separadas se utilizaron las revisiones taxonómicas disponibles, monografías y descripciones originales (Harold 1867a, 1867b, 1868a, 1868b, 1868c, 1880, Bates 1887, Boucomont 1932, Arrow 1933, Balthasar 1939, Howden y Young 1981, Edmonds 1994, Kohlmann 1996, Rivera-Cervantes y Halffter 1999, Edmonds 2000, Génier y Kohlmann 2003, Edmonds y Zidek 2004, Solís y Kohlmann 2004, Vaz-de-Mello 2008, Génier 2009, González *et al.* 2009, González y Vaz-de-Mello 2014, Edmonds y Zidek 2010, 2012, Génier 2012, Cupello y Vaz-de-Mello 2013).

## Resultados y discusión

### Colección de referencia y códigos únicos de identificación

Algunos géneros de escarabajos coprófagos, subfamilia Scarabaeinae, como: *Canthon*, *Canthidium*, *Dichotomius* Hope 1838, *Onthophagus* y *Uroxys*, no cuentan con revisiones taxonómicas recientes. En estos géneros, que son numerosos en especies y debido a la gran variación morfológica externa e interna, la identificación taxonómica es compleja. Con ayuda de monografías antiguas y de las descripciones originales, en algunos casos, es posible a una especie asignarle su epíteto específico. Sin embargo, esto no es posible para la mayoría de las especies donde un mismo nombre puede ser asignado a dos, o a veces hasta tres especies distintas; esto debido principalmente a que las descripciones originales antiguas, son cortas, poco precisas, no cuentan con ilustraciones, y no presentan suficientes caracteres morfológicos que permitan la identificación acertada de las especies. Una forma de verificar las identificaciones y tener certeza en los nombres asignados a las especies, es verificar con

los ejemplares tipo (holotipos, paratipos, sintipos, lectotipos) de cada una de las especies. Los ejemplares tipo de especies colombianas y de América en general, se encuentran dispersos en varios museos del Viejo Mundo, lo que dificulta la corroboración de las especies y ha limitado listados taxonómicos completos en este grupo para Colombia.

La falta de verificación en las identificaciones y de revisiones taxonómicas, hace que en los listados de especies y en los trabajos ecológicos publicados, se refleje un alto porcentaje de especies sin identificación específica. Los autores han recurrido a separar las morfo-especies usando el sufijo “sp.” seguido de un número; p. e. “sp. 1”. En otros se agregan sufijos como “*cf*” o “near” para indicar que las identificaciones no han sido del todo verificadas, p. e. *Canthon cf. subhyalinus* Harold 1867. Desafortunadamente este tipo de registros con este tipo de sufijos asignados independientemente por diferentes autores, no permite hacer comparaciones entre las diferentes morfo-especies, ni conocer la distribución geográfica real de las especies.

Para América se registran 64 géneros (Vaz-de-Mello *et al.* 2011) (excluyendo los mono-típicos e introducidos), de los cuales en los últimos 10 años se han publicado 12 revisiones taxonómicas (19 %) para géneros distribuidos en Colombia, por siete autores. Esto deja en evidencia que el trabajo taxonómico es lento y cada vez la taxonomía es objeto de menos estudios (Kim y Byrne 2006). Por otro lado, la distribución potencial de especies, medición de rasgos funcionales y los servicios ecosistémicos, son temas que están siendo ampliamente estudiados; sin embargo estos temas se basan principalmente en características de las especies y/o en su distribución. Por lo tanto, y debido a la incertidumbre taxonómica, estos estudios aplicados y de gran impacto en la toma de decisiones en cuanto a la conservación, con escarabajos coprófagos -por lo menos en Colombia- están lejos de ser útiles si se sigue esperando que las especies, o la gran mayoría de ellas estén identificadas.

Sí cada colección y cada investigador asigna códigos independientes a cada morfo-especie, las bases de datos de esos registros, si están disponibles a través de iniciativas como la del SiB Colombia (Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia) o la

del GBIF (Global Biodiversity Information Facility), no serían comparables y estos registros biológicos de especies sin epíteto específico no serían utilizables en esos estudios aplicados.

Por otro lado, al revisar ejemplares de escarabajos coprófagos que fueron utilizados en trabajos ya publicados de bosque seco, se encontró que el número de especies normalmente registradas es menor al número real. Esto se debe a que generalmente en géneros como *Canthon*, *Canthidium*, *Onthophagus* y *Uroxys*, se pueden coleccionar, de una misma localidad, dos especies muy cercanas morfológicamente, que no son fácilmente diferenciables. Lo que se ha observado en algunos casos en estas especies es que una es muy abundante, y de la otra, se coleccionan pocos individuos y es generalmente la especie no detectada. La falta de entrenamiento en la práctica taxonómica del investigador que realiza la separación de las especies, la falta de literatura de apoyo, como claves taxonómicas para los no taxónomos o la gran cantidad de individuos coleccionados, pueden ser la causa de que los investigadores no diferencien la totalidad de las especies. Así, el resultado son listados de especies mal contruidos, que subestiman o en algunos casos sobreestiman la diversidad en términos de número de especies. Se considera importante resaltar que para mejorar la identificación taxonómica es necesario montar en alfiler series grandes de individuos, lo que facilita observar mejor los caracteres taxonómicos y permite además conocer los límites de la variación de las especies, para de esta forma detectar las especies de las cuales se coleccionan pocos ejemplares.

Se propone una codificación única en Colombia, para cada una de las especies que no sea posible asignarle el nombre de la especie. Este código único está compuesto del nombre del género, seguido de sp., un número y la letra H (*Canthidium* sp. 01H). La letra H se refiere a, que la morfo-especie fue designada en la colección del Instituto Humboldt, y sirve además para diferenciar las especies ya codificadas de las que aún no están codificadas. A cada uno de los ejemplares se le agrega una etiqueta de identificación con este código, de tal forma que ésta información esté disponible tanto en el ejemplar como en la base de datos de la colección. De esta forma se logra tener información completa de la distribución de cada una de las especies, aunque estas aun, no tengan un nombre específico asignado.

Esta iniciativa de codificación de las especies, se propone con el fin de que los registros de escarabajos coprófagos, grupo ampliamente utilizado como bioindicador, sean comparables y puedan ser usados en otros estudios, principalmente de evaluaciones biológicas o ecológicas, y modelamiento y distribución, entre otros. Para que otros investigadores y otras colecciones en Colombia se sumen a esta iniciativa y se puedan unificar las identificaciones nacionalmente, se creó la Colección de Referencia de Escarabajos Coprófagos de Colombia (CRECC), en donde reposan todas las especies verificadas y codificadas.

En la CRECC para cada una de estas especies, cuando fue posible por el número de individuos disponibles, se ingresaron entre cuatro y ocho individuos dependiendo de la variación de la especie. Con esta colección de referencia se pueden hacer identificaciones por comparación, fácil y rápidamente, además de saber si una especie sin nombre específico ya se encuentra codificada. Además, al menos un espécimen macho tiene el órgano genital masculino extraído, debidamente preparado y preservado, lo que facilitará las comparaciones tanto de la morfología externa y de los escleritos del saco interno del edeago.

## Conclusiones

### Listado de especies

Se presenta un listado de especies de bosque seco de los registros de la colección entomológica del Instituto Alexander von Humboldt. Se registran 68 especies (Anexo 1), que representa el 24 % de las especies registradas por Medina *et al.* (2001) para Colombia. De estas sólo al 51 % de las especies (35) fue posible asignarles un epíteto específico; las especies restantes están codificadas con un código único. Para bosques secos, en diferentes localidades, el mayor número de especies registradas han sido de 35 (Solís *et al.* 2011), que representa el 51 % de las especies acá registradas.

Basado en los registros de la colección del IAVH, del total de especies registradas, el 34 % (23 especies) son posiblemente exclusivas de bosque seco, es decir que no se encontraron individuos de esas especies en localidades diferentes a las de bosque seco del Caribe y los valles interandinos en Colombia. Este resultado podría mostrar un alto grado de endemismo de escarabajos coprófagos en bosque seco en Colombia.

Los registros utilizados en la construcción de este listado de especies se encuentra publicada y es de libre acceso (González *et al.* 2015). En esta base de datos se puede encontrar la información (localidad(es), altitud, fechas de colecta, hábitat) asociada a cada uno de los registros para cada una de las especies.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al equipo de entomología de la colección del Instituto Humboldt, Luis Franco, Miguel Torres y, especialmente a Edwin Torres, por su apoyo en la curaduría básica y sistematización de la Colección de escarabajos coprófagos. A Hernando García, Roy González y Camila Pizano del programa Ciencias Básicas de la Biodiversidad por su constante interés y apoyo al proyecto de escarabajos de bosque seco. Además a Xiomara Villalba por su ayuda con la curaduría de la CRECC. A los evaluadores que enriquecieron el manuscrito y a las personas que han donado ejemplares de bosque seco a la colección del Instituto Humboldt; Jeison Barraza, Kennya Román, Leydis Murillo, Jenilee Montes, Santiago Montoya, Carolina Giraldo y Jibram León.

## Bibliografía

- Arrow, G. J. 1933. The genus *Uroxys* (Coleoptera, Copridae), with descriptions of some new species. *The Annals and Magazine of Natural History Series* 10, 11: 385-399.
- Balthasar, V. 1939. Eine vorstudie zur Monographie der Gattung *Canthon* Hffsg. *Folia Zoologica et Hydrobiologica* 9: 179-238.
- Barraza, J., J. Montes, N. Martínez y C. Deloya. 2010. Ensamblaje de escarabajos coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) del bosque tropical seco, Bahía Concha, Santa Marta (Colombia). *Revista Colombiana de Entomología* 36: 285-291.
- Bates, H. 1887. Pectinicornia and Lamellicornia. *Biologia Centrali-Americana Insecta Coleoptera vol. II part 2*. Published for the editors by R.H. Porter. London. 432 pp.
- Bohórquez, J. y J. Montoya. 2009. Abundancia y preferencia trófica de *Dichotomius belus* (Coleoptera: Scarabaeidae) en la reserva forestal de Colosó, Sucre. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle* 10: 1-7.
- Boucomont, A. 1932. Synopsis des *Onthophagus* d'Amérique du Sud (Col. Scarab.). *Annales de la Société Entomologique de France* 101: 293-332.
- Bustos-Gómez, F. y A. Lopera. 2003. Preferencia por cebo de los escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de un remanente de bosque seco tropical al norte del Tolima (Colombia). Pp: 59-65. *En: Onore, G., P. Reyes-Castillo y M. Zunino (Eds.). Escarabeidos de Latinoamérica: estado del conocimiento. Monografías Tercer Milenio Zaragoza, España.*
- Cultid-Medina, C., J. M. Lobo, C. A. Medina, A. González, F. Escobar y P. Chachón. 2014. Completitud del inventario de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) en la Ecorregión del Eje Cafetero, Colombia. *Revista Colombiana de Entomología* 40 (1): 111-119.
- Cultid-Medina, C., C. A. Medina, B. Martínez, A. Escobar, L. M. Constantino y N. J. Betancur. 2012. Escarabajos coprófagos (Scarabaeinae) del eje cafetero: guía para el estudio ecológico. WCS Books. Colombia. 196 pp.
- Cupello, M. y F. Vaz-de-Mello. 2013. Taxonomic revision of the South American dung beetle genus *Gromphas* Brullé, 1837 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Phanaeini: Gromphadina). *Zootaxa* 3722: 439-482.
- Delgado, P., A. Lopera y J. O. Rangel-Ch. 2012. Variación espacial del ensamblaje de escarabajos coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) en remanentes de bosque seco en Chimichagua (Cesar, Colombia). Pp: 833-849. *En: Rangel-Ch, J. O. (Ed.). Colombia Diversidad biótica XII. La región Caribe de Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.*
- Edmonds, W. D. 1994. Revision of *Phanaeus* MacLeay, a New World genus of Scarabaeinae dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Natural History Museum of Los Angeles County, Contributions in Science* 443: 1-105.
- Edmonds, W. D. 2000. Revision of the Neotropical dung beetle genus *Sulcophanaeus* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Folia Heyrovskyana, Supplementum* 6: 1-60.
- Edmonds, W. D. y J. Zidek. 2004. Revision of the Neotropical dung beetle genus *Oxysternon* (Scarabaeidae: Scarabaeinae: Phanaeini). *Folia Heyrovskyana, Supplementum* 11: 1-58.
- Edmonds, W. D. y J. Zidek. 2010. A taxonomic review of the Neotropical genus *Coproghanaeus* Olsoufieff, 1924 (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Insecta Mundi* 129: 1-111.
- Edmonds, W. D. y J. Zidek. 2012. Taxonomy of *Phanaeus* revisited: revised keys to and comments on species of the New World dung beetle genus *Phanaeus* MacLeay, 1819 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Phanaeini). *Insecta Mundi* 274: 1-108.
- Escobar, F. 1997. Estudio de la comunidad de coleópteros coprófagos (Scarabaeidae) en un fragmento de bosque seco al norte del Tolima, Colombia. *Caldasia* 19 (3): 419-430.
- Escobar, F., J. Lobo y G. Halffter. 2005. Altitudinal variation of dung beetle (Scarabaeidae: Scarabaeinae) assemblages in the Colombian Andes. *Global Ecology and Biogeography* 14: 327-337.

- Génier, F. 2009. Le genre *Eurysternus* Dalman, 1824 (Scarabaeidae: Scarabaeinae: Oniticellini), révision taxonomique et clés de détermination illustrées. *Pensoft Series, Faunistica* 85: 1-430.
- Génier, F. 2012. A new species and notes on the subgenus *Deltochilum* (*Deltochilum*) Eschscholtz, 1822 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Deltochilini). *Zootaxa* 3357: 25-36.
- Génier, F. y B. Kohlmann. 2003. Revision of the Neotropical dung beetle genera *Scatimus* Erichson and *Scatrichus* gen. nov. (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Faberies* 28: 57-111.
- Giraldo, C., F. Escobar, J. Chará y Z. Calle. 2011. The adoption of silvopastoral systems promotes the recovery of ecological processes regulated by dung beetles in the Colombian Andes. *Insect Conservation and Diversity* 4: 115-122.
- González, A., E. Torres y C. A. Medina. 2015. Escarabajos coprófagos de bosque seco de la Colección Entomológica del Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Colombia, 11686 registros, en línea: [http://ipt.sibcolombia.net/iavh/resource.do?r=bosqueseco\\_scarabaeidae\\_iavh](http://ipt.sibcolombia.net/iavh/resource.do?r=bosqueseco_scarabaeidae_iavh), publicado el 30/07/2015 GBIF key: <http://www.gbif.org/dataset/ed195c7e-2727-46f8-ac2e-37c0af2c8c59>doi:10.15468/hdfuql
- González, A., F. Molano y C. A. Medina. 2009. Los subgéneros *Calhyboma*, *Hybomidium* y *Telhyboma* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: *Deltochilum*) en Colombia. *Revista Colombiana de Entomología* 35: 253-274.
- González, A. y F. Vaz-de-Mello. 2014. Taxonomic review of the subgenus *Hybomidium* Shipp 1897 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: *Deltochilum*). *Annales de la Société Entomologique de France* (n. s.) 50 (3-4): 431-476.
- Howden, H. y O. P. Young. 1981. Panamanian Scarabaeinae: taxonomy, distribution, and habits. *Contributions of the American Entomological Institute* 18: 1-204.
- Harold, E. von. 1867a. Diagnosen neuer Coprophagen. *Coleopterologische Hefte* 1: 76-83.
- Harold, E. von. 1867b. Zur Kenntniss der Gattung *Canthidium* und ihrer nächsten Verwandten. *Coleopterologische Hefte* 1: 1-61.
- Harold, E. von. 1868a. Diagnosen neuer Coprophagen. *Coleopterologische Hefte* 3: 80-86.
- Harold, E. von. 1868b. Die Arten der Gattung *Choeridium*. *Coleopterologische Hefte* 4: 32-76.
- Harold, E. von. 1868c. Monographie der Gattung *Canthon*. *Berliner Entomologische Zeitschrift* 12: 1-144.
- Harold, E. von. 1880. Verzeichniss der von E. Steinheil in Neu-Granada gesammelten coprophagen Lamellicornien. *Stettiner Entomologische Zeitung* 41: 13-46.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). 1995. Exploración ecológica a los fragmentos de bosque seco en el Valle del río Magdalena (norte del departamento del Tolima). Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental (GEMA). Villa de Leyva, Colombia. 56 pp.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). 1997. Análisis regional de la comunidad de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de los bosques secos de la región Caribe de Colombia. Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad. Colombia. 207 pp.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). 2009. Caracterización de la biodiversidad y de los sistemas de uso en áreas de influencia de la Corporación Autónoma Regional de Sucre componente insectos: escarabajos coprófagos, mariposas y hormigas. Informe técnico final. Convenio Carsucre de la Biodiversidad de los sistemas de uso en áreas de influencia de la Corporación Autónoma Regional de Sucre. Colombia. 323 pp.
- Jiménez, L., W. Mendieta-Otálora, H. García y G. Amata-García. 2008. Notas sobre los escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) en ambientes secos de la región de Santa Marta, Colombia. *Acta Biológica Colombiana* 13: 203-208.
- Kim, K. C. y L. B. Byrne. 2006. Biodiversity loss and the taxonomic bottleneck: emerging biodiversity science. *Ecological Research* 21: 794-810.
- Kohlmann, B. 1996. The Costa Rican species of *Ateuchus* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Revista de Biología Tropical* 44: 177-192.
- Martínez, N., H. García, A. Pulido, D. Ospino y J. Narváez. 2009. Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) de la vertiente noroccidental, Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Neotropical Entomology* 38: 708-715.
- Martínez, N., L. Cañas, J. O. Rangel, O. Blanco, J. Mendoza y S. Choen. 2010a. Coleópteros coprófagos (Scarabaeidae, Scarabaeinae) en la Reserva Natural Las Delicias (RND), Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM), Colombia. *Boletín Científico Museo Historia Natural* 14: 187-200.
- Martínez, N., L. Cañas, J. Rangel, J. Barraza, J. Maarit y O. Blanco. 2010b. Coleópteros coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) en un fragmento de bosque seco tropical en el departamento del Atlántico, Colombia. *Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle* 11: 21-30.
- Martínez-Quintero, B. G., C. A. Cultid-Medina y J. C. Rudas-Grajales. 2013. Método para marcar escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) y su implementación en los Andes de Colombia. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.) 29 (2): 448-451.
- Medina, C. A., A. Lopera, A. Vítolo y B. Gill. 2001. Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae:



- Scarabaeinae) de Colombia. *Biota Colombiana* 2: 131-144.
- Medina, C. A., F. Escobar y G. Kattan. 2002. Diversity and Habitat Use of Dung Beetles in a Restored Andean Landscape. *Biotropica* 34: 181-187.
- Medina, C. A., C. H. Scholtz y B. D. Gill. 2003. Morphological variation and systematics of *Canthon* Hoffmann 1817, and related genera of new world Canthonini dung beetles (Coleoptera, Scarabaeinae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 50 (1): 23-68.
- Medina, C., F. Molano y C. Scholtz. 2013. Morphology and terminology of dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) male genitalia. *Zootaxa* 3626 (4): 455-476.
- Medina, C. A. y A. González. 2014. Escarabajos coprófagos de la subfamilia Scarabaeinae. Pp. 195-213. En: Pizano, C. y H. García (Eds.). El bosque seco tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá, Colombia.
- Navarro, L., K. Román, H. Gómez y A. Pérez. 2011. Variación estacional en escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) de la serranía de Coraza, Sucre (Colombia). *Revista Colombiana Ciencia Animal* 3: 102-110.
- Nichols, E., S. Spector, J. Louzada, T. Larsen, S. Amezcua, y M. E. Favila. 2008. Ecological functions and ecosystem services provided by Scarabaeinae dung beetles. *Biological Conservation* 141: 1461-1474.
- Rivera-Cervantes, L. y G. Halfpeter. 1999. Monografía de las especies mexicanas de *Canthon* del subgénero *Glaphyrocantion* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Acta Zoológica Mexicana* 77: 23-150.
- Solís, A. y B. Kohlmann. 2004. El género *Canthidium* en Costa Rica. *Giornale Italiano di Entomologia* 11: 1-73.
- Solís, C., J. Noriega y G. Herrera. 2011. Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) en tres bosques secos del departamento del Atlántico-Colombia. *Boletín del Museo Entomológico de la Universidad del Valle* 12 (1): 33-41.
- Spector, S. 2006. Scarabaeine Dung Beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae): An Invertebrate Focal Taxon for Biodiversity Research and Conservation. *The Coleopterists Bulletin, Monograph Number 5*: 71-83.
- Vaz-de-Mello, F. 2008. Synopsis of the new subtribe Scatimina (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Ateuchini), with descriptions of twelve new genera and review of *Genieridium*, new genus. *Zootaxa* 1955: 1-75.
- Vaz-de-Mello, F., W. D. Edmonds, F. Ocampo y P. Schoolmeesters. 2011. A multilingual key to the genera and subgenera of the subfamily Scarabaeinae of the New World (Coleoptera: Scarabaeidae). *Zootaxa* 2854: 1-73.

**Anexo 1.** Listado taxonómico de especies de escarabajos coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) de bosque seco en Colombia. Todos los registros pertenecen a la colección entomológica del Instituto Alexander von Humboldt. Abreviaturas de los departamentos: Amazonas (**Ama**), Antioquia (**Ant**), Arauca (**Ara**) Atlántico (**Atl**), Bolívar (**Bol**), Boyacá (**Boy**), Caldas (**Cal**), Caquetá (**Caq**), Casanare (**Cas**), Cauca (**Cau**), Cesar (**Ces**), Cochó (**Cho**), Córdoba (**Cor**), Cundinamarca (**Cun**), Guainía (**Gua**), Guaviare (**Guv**), Huila (**Hui**), La Guajira (**Guj**) Magdalena (**Mag**), Meta (**Met**), Nariño (**Nar**), Norte de Santander (**Nos**), Putumayo (**Put**), Quindío (**Qui**), Risaralda (**Ris**), Santander (**San**), Sucre (**Suc**), Tolima (**Tol**), Valle del Cauca (**Val**), Vaupés (**Vau**), Vichada (**Vic**).

Especie	Distribución departamental en bosque seco	Distribución departamental en otros tipos de ambientes
<i>Agamopus lampros</i> Bates, 1887	Bol Mag	
<i>Ateuchus aeneomicans</i> (Harold, 1868)	Suc	Ant Cal Met
<i>Ateuchus</i> sp. 01H	Bol Suc	Ant Cal Cor Met
<i>Ateuchus</i> sp. 02H	Ces Tol	
<i>Ateuchus</i> sp. 03H	Bol	
<i>Ateuchus</i> sp. 04H	Cor	
<i>Canthidium</i> sp. 01H	Atl Bol Cor Hui Mag Suc Tol	
<i>Canthidium</i> sp. 02H	Bol Suc	Ant Cal Cor Guj
<i>Canthidium</i> sp. 03H	Bol Suc	
<i>Canthidium</i> sp. 04H	Ces Gua Mag	

Especie	Distribución departamental en bosque seco	Distribución departamental en otros tipos de ambientes
<i>Canthidium</i> sp. 05H	Cun Suc Tol	Ant Cal
<i>Canthidium</i> sp. 08H	Mag	
<i>Canthidium</i> sp. 09H	Ris	Qui
<i>Canthidium</i> sp. 10H	Bol	Ant Cal Mag
<i>Canthon acutooides</i> Schimdt, 1922	Suc	Ant Cor
<i>Canthon juvenicus</i> Harold, 1868	Atl Bol Cor Gua Mag Suc Tol	Ant Boy Cun Guv Met Vic
<i>Canthon lituratus</i> (Germar, 1813)	Atl Bol Ces Gua Mag Tol	
<i>Canthon septemmaculatus</i> (Latreille, 1811)	Atl Bol Ces Cor Gua Mag Suc	Ant Cho Cun Nar
<i>Canthon</i> sp. 01H	Bol Suc Tol	Ant Cal Cho Cor Cun Val
<i>Canthon</i> sp. 05H	Suc Tol	Ant
<i>Canthon</i> sp. 06H	Atl Bol Cor Mag Suc Tol	Met Vic
<i>Canthon</i> sp. 08H	Atl Bol Ces Mag Suc	Met
<i>Canthon</i> sp. 09H	Ris Tol	Ant Qui
<i>Canthon</i> sp. 10H	Atl Bol Ces Cor Gua Mag Suc Tol	Ant Cal
<i>Canthon subhyalinus</i> Harold, 1867	Bol Hui Mag Ris Suc Tol	Ant Cal Cun
<i>Coprophanaeus corythus</i> (Harold, 1863)	Bol Mag Suc Tol	Cho Cor Val
<i>Coprophanaeus gamezi</i> Arnaud, 2002	Atl Bol Cor Mag Suc	Met Vic
<i>Deltochilum eurymedon</i> Génier, 2012	Suc	
<i>Deltochilum guildingii</i> (Westwood, 1835)	Atl Bol Ces Cor Mag Suc	Ant Cun Met
<i>Deltochilum longiceps</i> Paulian, 1938	Tol	
<i>Deltochilum molanoi</i> González & Vaz-de-Mello, 2014	Hui	
<i>Diabroctis cadmus</i> (Harold, 1868)	Bol Cor Mag	Met
<i>Dichotomius</i> sp. 01H	Ces Cun Mag Suc Tol	
<i>Dichotomius</i> sp. 02H	Hui Tol	Ant Boy Nar Qui San Val
<i>Dichotomius</i> sp. 03H	Mag Suc	Cor San
<i>Dichotomius</i> sp. 04H	Atl Bol Ces Cor Cun Mag Suc Tol	Ant Cal
<i>Dichotomius</i> sp. 05H	Bol Mag	Cas Cun Gua Met Vau Vic
<i>Digitonthophagus gazella</i> (Fabricius, 1787)	Atl Mag Suc	Ant Cas Cun Met Vic
<i>Eurysternus caribaeus</i> (Herbst, 1789)	Ces Mag Suc	Ama Ara Boy Cal Caq Cau Cun Gua
<i>Eurysternus foedus</i> Guérin-Méneville, 1830	Ris Suc	Guv Met Nar Nos Put Val Vau Vic
<i>Eurysternus impressicollis</i> Castelnau, 1840	Atl Bol Cor Mag Suc	Ama Ant Ara Cal Caq Cun Gua Mag
<i>Eurysternus marmoreus</i> Castelnau, 1840	Mag	Met Nar Nos Val Vau Vic
<i>Eurysternus mexicanus</i> Harold, 1869	Atl Mag Ris Suc Tol	
<i>Eurysternus plebejus</i> Harold, 1880	Mag Ris	Boy Cal Cas Cun Hui Nar Nos Put
<i>Malagoniella astyanax</i> (Olivier, 1789)	Bol Cor Mag Tol	Qui Ris
<i>Onthophagus acuminatus</i> Harold, 1880	Bol Mag Suc Tol	Ant Boy Cas Cun Met Nos
<i>Onthophagus coscineus</i> Bates, 1887	Suc	Ant Met Vau
<i>Onthophagus crinitus</i> Harold, 1869	Bol Suc	
<i>Onthophagus landolti</i> Harold, 1880	Bol Cor Hui Mag Suc Tol	Ant Cal Ces Cor Nar Qui Val
<i>Onthophagus lebasii</i> Boucomont, 1932	Atl Bol Cor Guj Mag Suc Tol	Nar

Espece	Distribución departamental en bosque seco	Distribución departamental en otros tipos de ambientes
<i>Onthophagus marginicollis</i> Harold, 1880	Bol Hui Mag Suc Tol	
<i>Onthophagus</i> sp. 01H	Atl Bol Cor Hui Mag Ris Suc Tol	Cun
<i>Onthophagus</i> sp. 02H	Suc	
<i>Onthophagus</i> sp. 04H	Mag	Ant Cal Ces Cor Cun Met Vau Vic
<i>Oxysternon conspicillatum</i> (Weber, 1801)	Mag	Ant Cal Ces Cun Met Nar Vic
<i>Phanaeus hermes</i> Harold, 1868	Bol Ces Mag Suc Tol	
<i>Phanaeus prasinus</i> Harold, 1868	Mag	Ant Cal
<i>Pseudocanthos</i> sp. 01H	Mag Suc	Ama Ant Caq Cho Met Nar Qui Ris Tol Val Vau
<i>Scatimus ovatus</i> Harold, 1862	Bol Mag Suc Tol	San
<i>Trichillidium pilosum</i> (Robinson, 1948)	Suc	Cal
<i>Trichillidium</i> sp. 01H	Bol	Cun Met
<i>Uroxys microocularis</i> Howden & Young, 1981	Bol Mag Ris Suc Tol	Ant Cor
<i>Uroxys micros</i> Bates, 1887	Bol Ris Suc	Ant Cal Cor San
<i>Uroxys</i> sp. 01H	Ris	
<i>Uroxys</i> sp. 02H	Atl Bol Ces Cor Mag Suc	
<i>Uroxys</i> sp. 03H	Hui Tol	Ant Cal Cor Tol
<i>Uroxys</i> sp. 04H	Atl	Qui
<i>Uroxys</i> sp. 05H	Mag	

Arturo González Alvarado  
Colección Entomológica  
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos  
Alexander von Humboldt  
fgonzalez@humboldt.org.co - fagakorn@gmail.com

Claudia Alejandra Medina  
Coordinación Científica Colecciones Biológicas  
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos  
Alexander von Humboldt  
camedina@humboldt.org.co

Listado de especies de escarabajos coprófagos  
(Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de bosque  
seco de Colombia

**Citación del artículo.** González-Alvarado, A. y C. A. Medina. 2015. Listado de especies de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de bosque seco de Colombia. *Biota Colombiana* 16 (1): 36-44.

Recibido: 19 de noviembre de 2014  
Aprobado: 15 de abril de 2015

---

# Guía para autores

(humboldt.org.co/es/bibliotecaypublicaciones/biota)

---

## Preparación del manuscrito

El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Los trabajos pueden estar escritos en español, inglés o portugués, y se recomienda que no excedan las 40 páginas (párrafo espaciado a 1,5 líneas) incluyendo tablas, figuras y anexos. En casos especiales el editor podrá considerar la publicación de trabajos más extensos, monografías o actas de congresos, talleres o simposios. De particular interés para la revista son las descripciones de especies nuevas para la ciencia, nuevos registros geográficos y listados de la biodiversidad regional.

Para la elaboración de los textos del manuscrito se puede usar cualquier procesador de palabras (preferiblemente Word); los listados (a manera de tabla) deben ser elaborados en una hoja de cálculo (preferiblemente Excel). Para someter un manuscrito es necesario además anexar una carta de intención en la que se indique claramente:

1. Nombre completo del (los) autor (es), y direcciones para envío de correspondencia (es indispensable suministrar una dirección de correo electrónico para comunicación directa).
2. Título completo del manuscrito.
3. Nombres, tamaños y tipos de archivos suministrados.
4. Lista mínimo de tres revisores sugeridos que puedan evaluar el manuscrito, con sus respectivas direcciones electrónicas.

## Evaluación del manuscrito

Los manuscritos sometidos serán revisados por pares científicos calificados, cuya respuesta final de evaluación puede ser: a) *aceptado* (en cuyo caso se asume que no existe ningún cambio, omisión o adición al artículo, y que se recomienda su publicación en la forma actualmente presentada); b) *aceptación condicional* (se acepta y recomienda el artículo para su publicación solo si se realizan los cambios indicados por el evaluador); y c) *rechazo* (cuando el evaluador considera que los contenidos o forma de presentación del artículo no se ajustan a los requerimientos y estándares de calidad de *Biota Colombiana*).

## Texto

- Para la presentación del manuscrito configure las páginas de la siguiente manera: hoja tamaño carta, márgenes de 2,5 cm en todos los lados, interlineado 1,5 y alineación hacia la izquierda (incluyendo título y bibliografía).
- Todas las páginas de texto (a excepción de la primera correspondiente al título), deben numerarse en la parte inferior derecha de la hoja.

- Use letra Times New Roman o Arial, tamaño 12 puntos en todos los textos. Máximo 40 páginas, incluyendo tablas, figuras y anexos. Para tablas cambie el tamaño de la fuente a 10 puntos. Evite el uso de negritas o subrayados.
- Los manuscritos debe llevar el siguiente orden: título, resumen y palabras clave, abstract y key words, introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones (optativo), agradecimientos (optativo) y bibliografía. Seguidamente, presente una página con la lista de tablas, figuras y anexos. Finalmente, incluya las tablas, figuras y anexos en archivos separadas, debidamente identificadas.
- Escriba los nombres científicos de géneros, especies y subespecies en *cursiva* (itálica). Proceda de la misma forma con los términos en latín (p. e. *sensu, et al.*). No subraye ninguna otra palabra o título. No utilice notas al pie de página.
- En cuanto a las abreviaturas y sistema métrico decimal, utilice las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI) recordando que siempre se debe dejar un espacio libre entre el valor numérico y la unidad de medida (p. e. 16 km, 23 °C). Para medidas relativas como m/seg., use m.seg<sup>-1</sup>.
- Escriba los números del uno al diez siempre con letras, excepto cuando preceden a una unidad de medida (p. e. 9 cm) o si se utilizan como marcadores (p. e. parcela 2, muestra 7).
- No utilice punto para separar los millares, millones, etc. Utilice la coma para separar en la cifra la parte entera de la decimal (p. e. 3,1416). Enumere las horas del día de 0:00 a 24:00.
- Exprese los años con todas las cifras sin demarcadores de miles (p. e. 1996-1998). En español los nombres de los meses y días (enero, julio, sábado, lunes) siempre se escriben con la primera letra minúscula, no así en inglés.
- Los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) siempre deben ser escritos en minúscula, a excepción de sus abreviaturas N, S, E, O (en inglés W), etc. La indicación correcta de coordenadas geográficas es como sigue: 02°37'53"N-56°28'53"O. La altitud geográfica se citará como se expresa a continuación: 1180 m s.n.m. (en inglés 1180 m a.s.l).
- Las abreviaturas se explican únicamente la primera vez que son usadas.
- Al citar las referencias en el texto mencione los apellidos de los autores en caso de que sean uno o dos, y el apellido del primero seguido por *et al.* cuando sean tres o más. Si menciona varias referencias, éstas deben ser ordenadas cronológicamente y separadas por comas (p. e. Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- RESUMEN: incluya un resumen de máximo 200 palabras, tanto en español o portugués como inglés.
- PALABRAS CLAVE: máximo seis palabras clave, preferiblemente complementarias al título del artículo, en español e inglés.

## Agradecimientos

Opcional. Párrafo sencillo y conciso entre el texto y la bibliografía. Evite títulos como Dr., Lic., TSU, etc.

## Fotografías, figuras, tablas y anexos

Refiera las figuras (gráficas, diagramas, ilustraciones y fotografías) sin abreviación (p. e. Figura 3) al igual que las tablas (p. e. Tabla 1). Gráficos (p. e. CPUE anuales) y figuras (histogramas de tallas), preferiblemente en blanco y negro, con tipo y tamaño de letra uniforme. Deben ser nítidas y de buena calidad, evitando complejidades innecesarias (por ejemplo, tridimensionalidad en gráficos de barras); cuando sea posible use solo colores sólidos en lugar de tramas. Las letras, números o símbolos de las figuras deben ser de un tamaño adecuado de manera que sean claramente legibles una vez reducidas. Para el caso de las fotografías y figuras digitales es necesario que estas sean guardadas como formato tiff con una resolución de 300 dpi. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertarla.

Lo mismo aplica para las tablas y anexos, los cuales deben ser simples en su estructura (marcos) y estar unificados. Presente las tablas en archivo aparte (Excel), identificadas con su respectivo número. Haga las llamadas a pie de página de tabla con letras ubicadas como superíndice. Evite tablas grandes sobrecargadas de información y líneas divisorias o presentadas en forma compleja. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertar tablas y anexos.

## Bibliografía

Contiene únicamente la lista de las referencias citadas en el texto. Ordénelas alfabéticamente por autores y cronológicamente para un mismo autor. Si hay varias referencias de un mismo autor(es) en el mismo año, añada las letras a, b, c, etc. No abrevie los nombres de las revistas. Presente las referencias en el formato anexo, incluyendo el uso de espacios, comas, puntos, mayúsculas, etc.

## ARTÍCULO EN REVISTAS

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

## LIBROS, TESIS E INFORMES TÉCNICOS

*Libros:* Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

*Tesis:* Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

*Informes técnicos:* Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

*Capítulo en libro o en informe:* Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). *Insectos de Colombia. Estudios Escogidos.* Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

*Resumen en congreso, simposio, talleres:* Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

## PÁGINAS WEB

No serán incluidas en la bibliografía, sino que se señalarán claramente en el texto al momento de mencionarlas.

---

# Guidelines for authors

([humboldt.org.co/es/bibliotecaypublicaciones/biota](http://humboldt.org.co/es/bibliotecaypublicaciones/biota))

---

## Manuscript preparation

Submitting a manuscript implies the explicit statement by the author(s) that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Papers can be written in Spanish, English or Portuguese and it is recommended not exceeding 40 pages (with paragraphs spaced at 1,5) including tables, figures and Annex. For special cases, the editor could consider publishing more extensive papers, monographs or symposium conclusions. New species descriptions for science, new geographic records and regional biodiversity lists are of particular interest for this journal.

Any word-processor program may be used for the text (Word is recommended). taxonomic list or any other type of table, should be prepared in spreadsheet application (Excel is recommended). To submit a manuscript must be accompanied by a cover letter which clearly indicate s:

1. Full names, mailing addresses and e-mail addresses of all authors. (Please note that email addresses are essential to direct communication).
2. The complete title of the article.
3. Names, sizes, and types of files provide.
4. A list of the names and addresses of at least three (3) reviewers who are qualified to evaluate the manuscript.

### **Evaluation**

Submitted manuscript will have a peer review evaluation. Resulting in any of the following: a) *accepted* (in this case we assume that no change, omission or addition to the article is required and it will be published as presented.); b) *conditional acceptance* (the article is accepted and recommended to be published but it needs to be corrected as indicated by the reviewer); and c) *rejected* (when the reviewer considers that the contents and/or form of the paper are not in accordance with requirements of publication standards of *Biota Colombiana*).

### **Text**

- The manuscript specifications should be the following: standard letter size paper, with 2.5 cm margins on all sides, 1.5-spaced and left-aligned (including title and bibliography).
- All text pages (with the exception of the title page) should be numbered. Pages should be numbered in the lower right corner.
- Use Times New Roman or Arial font, size 12, for all texts. Use size 10 text in tables. Avoid the use of bold or underlining. 40 pages maximum, including tables, figures and annex. For tables use size 10 Times New Roman or Arial Font (the one used earlier).
- The manuscripts must be completed with the following order: title, abstract and key words, then in Spanish Título, Resumen y Palabras claves. Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, conclusions (optional), acknowledgements (optional) and bibliography. Following include a page with the Table, Figure and Annex list. Finally tables, figures and annex should be presented and clearly identified in separate tables.
- Scientific names of genera, species and subspecies should be written in italic. The same goes for Latin technical terms (i.e. sensu, *et al.*). Avoid the use of underlining any word or title. Do not use footnotes.
- As for abbreviations and the metric system, use the standards of the International System of Units (SI) remembering that there should always be a space between the numeric value and the measure unit (e.g., 16 km, 23 °C). For relative measures such as m/sec, use m.sec<sup>-1</sup>.
- Write out numbers between one to ten in letters except when it precedes a measure unit (e.g., 9 cm) or if it is used as a marker (e.g., lot 9, sample 7).
- Do not use a point to separate thousands, millions, etc. Use a comma to separate the whole part of the decimal (e.g., 3,1416). Numerate the hours of the from 0:00 to 24:00. Express years with all numbers and without marking thousands (e.g., 1996-1998). In Spanish, the names of the months and days (enero, julio, sábado, lunes) are always written with the first letter as a lower case, but it is not this way in English.
- The cardinal points (north, south, east, and west) should always be written in lower case, with the exception of abbreviations N, S, E, O (in English NW), etc. The correct indication of geographic coordinates is as follows: 02°37'53"N-56°28'53"W. The geographic altitude should be cited as follows: 1180 m a.s.l.
- Abbreviations are explained only the first time they are used.

- When quoting references in the text mentioned author's last names when they are one or two, and et al. after the last name of the first author when there are three or more. If you mention many references, they should be in chronological order and separated by commas (e.g., Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- ABSTRACT: include an abstract of 200 words maximum, in Spanish, Portuguese or English.
- KEY WORDS: six key words maximum, complementary to the title.

### **Pictures, Figures, Tables and Annex**

- Figures (graphics, diagrams, illustrations and photographs) without abbreviation (e.g. Figure 3) the same as tables (e.g., Table 1). Graphics and figures should be in black and white, with uniform font type and size. They should be sharp and of good quality, avoiding unnecessary complexities (e.g., three dimensions graphics). When possible use solid color instead of other schemes. The words, numbers or symbols of figures should be of an adequate size so they are readable once reduced. Digital figures must be sent at 300 dpi and in .tiff format. Please indicate in which part of the text you would like to include it.
- The same applies to tables and annexes, which should be simple in structure (frames) and be unified. Present tables in a separate file (Excel), identified with their respective number. Make calls to table footnotes with superscript letters above. Avoid large tables of information overload and fault lines or presented in a complex way. It is appropriate to indicate where in the text to insert tables and annexes.

### **Bibliography**

References in bibliography contains only the list of references cited in the text. Sort them alphabetically by authors and chronologically by the same author. If there are several references by the same author(s) in the same year, add letters a, b, c, etc. Do not abbreviate journal names. Present references in the attached format, including the use of spaces, commas, periods, capital letters, etc.

#### **JOURNAL ARTICLE**

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

#### **BOOK, THESIS, TECHNICAL REVIEWS**

*Book:* Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 118 pp.

*Thesis:* Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C. 160 pp.

*Technical reviews:* Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe

Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C. 80 pp.

*Book chapter or in review:* Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). Insectos de Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

*Symposium abstract:* Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

**WEB PAGES**

Not be included in the literature, but clearly identified in the text at the time of mention.

---

## Guía para autores - Artículos de Datos

[www.umboldt.org.co/es/bibliotecaypublicaciones/biota-biotacol@umboldt.org.co](http://www.umboldt.org.co/es/bibliotecaypublicaciones/biota-biotacol@umboldt.org.co) |  
[www.sibcolombia.net](http://www.sibcolombia.net) - [sib+iac@umboldt.org.co](mailto:sib+iac@umboldt.org.co)

---

El objetivo de esta guía es establecer y explicar los pasos necesarios para la elaboración de un manuscrito con el potencial de convertirse en artículo de datos para ser publicado en la revista *Biota Colombiana*. En esta guía se incluyen aspectos relacionados con la preparación de datos y el manuscrito.

### ¿Qué es un artículo de datos?

Un artículo de datos o *Data Paper* es un tipo de publicación académica que ha surgido como mecanismo para incentivar la publicación de datos sobre biodiversidad, a la vez que es un medio para generar reconocimiento académico y profesional adecuado a todas las personas que intervienen de una manera u otra en la gestión de información sobre biodiversidad.

Los artículos de datos contienen las secciones básicas de un artículo científico tradicional. Sin embargo, estas se estructuran de acuerdo a un estándar internacional para metadatos (información que le da contexto a los datos) conocido como el *GBIF Metadata Profile (GMP)*<sup>1</sup>. La estructuración del manuscrito con base en este estándar se da, en primer lugar, para facilitar que la comunidad de autores que publican conjuntos de datos a nivel global, con presencia en redes como la *Global Biodiversity Information Facility (GBIF)* y otras redes relacionadas, puedan publicar fácilmente artículos de datos obteniendo el reconocimiento adecuado a su labor. En segundo lugar, para estimular que los autores de este tipo de conjuntos de datos que aún no han publicado en estas redes de información global, tengan los estímulos necesarios para hacerlo.

Un artículo de datos debe describir de la mejor manera posible el quién, qué, dónde, cuándo, por qué y cómo de la toma y almacenamiento de los datos, sin llegar a convertirse en el medio para realizar un análisis exhaustivo de los mismos, como sucede

en otro tipo de publicaciones académicas. Para profundizar en este modelo de publicación se recomienda consultar a Chavan y Penev (2011)<sup>2</sup>.

### ¿Qué manuscritos pueden llegar a ser artículos de datos?

Manuscritos que describan conjuntos de datos primarios y originales que contengan registros biológicos (captura de datos de la presencia de un(os) organismo(s) en un lugar y tiempo determinados); información asociada a ejemplares de colecciones biológicas; listados temáticos o geográficos de especies; datos genómicos y todos aquellos datos que sean susceptibles de ser estructurados con el estándar *Darwin Core*<sup>3</sup> (DwC). Este estándar es utilizado dentro de la comunidad de autores que publican conjuntos de datos sobre biodiversidad para estructurar los datos y de esta manera poder consolidarlos e integrarlos desde diferentes fuentes a nivel global. No se recomienda someter manuscritos que describan conjuntos de datos secundarios, como por ejemplo compilaciones de registros biológicos desde fuentes secundarias (p.e. literatura o compilaciones de registros ya publicados en redes como GBIF o IABIN).

### Preparación de los datos

Como se mencionó anteriormente los datos sometidos dentro de este proceso deben ser estructurados en el estándar DwC. Para facilitar su estructuración, el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB Colombia), ha creado dos plantillas en Excel, una para registros biológicos y otra para listas de especies. Lea y siga detenidamente las instrucciones de las plantillas para la estructuración de los datos a publicar. Para cualquier duda sobre el proceso de estructuración de estos datos por favor contactar al equipo coordinador del SiB Colombia (EC-SiB) en [sib+iac@umboldt.org.co](mailto:sib+iac@umboldt.org.co).

<sup>1</sup> Wiecezorek, J. 2011. Perfil de Metadatos de GBIF: una guía de referencia rápida. *En:* Wiecezorek, J. The GBIF Integrated Publishing Toolkit User Manual, version 2.0. Traducido y adaptado del inglés por D. Escobar. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, Bogotá D.C., Colombia, 23p. Disponible en <http://www.sibcolombia.net/repositorio-de-documentos>.

<sup>2</sup> Chavan, V. y L. Penev. 2011. The data paper: The mechanism to incentivize data publishing in biodiversity science. *BMC Bioinformatics* 12 (Suppl 15): S2.

<sup>3</sup> TDWG. 2011. *Darwin Core*: una guía de referencia rápida. (Versión original producida por TDWG, traducida al idioma español por Escobar, D.; versión 2.0). Bogotá: SiB Colombia, 33 pp. Disponible en <http://www.sibcolombia.net/repositorio-de-documentos>

## Preparación del manuscrito

Para facilitar la creación y estructuración del manuscrito en el estándar GMP, se cuenta con la ayuda de un editor electrónico (<http://ipt.sibcolombia.net/biota>) que guiará al autor en dicho proceso y que finalmente generará una primera versión del manuscrito. Se recomienda el uso del manual GMP, como una guía de la información a incluir en cada sección del manuscrito, junto con el anexo 1.

Pasos a seguir para la elaboración del manuscrito:

1. Solicite al correo [sib+iac@humboldt.org.co](mailto:sib+iac@humboldt.org.co) el acceso al editor electrónico. El EC-SiB le asignará un usuario y contraseña.
2. Ingrese con su usuario y contraseña al editor electrónico, luego diríjase a la pestaña *Gestión de recursos* y cree un nuevo recurso asignando un nombre corto a su manuscrito usando el formato “AcrónimoDeLaInstitución\_año\_tipoDeConjuntoDeDatos”, p.e. ABC\_2010\_avestinije y dar clic en el botón crear.
3. En la vista general del editor seleccione “editar” en la pestaña *Metadatos* (por favor, no manipule ningún otro elemento), allí encontrará diferentes secciones (panel derecho) que lo guiarán en la creación de su manuscrito. Guarde los cambios al finalizar cada sección, de lo contrario perderá la información. Recuerde usar el manual GMP. A continuación se presentan algunas recomendaciones para la construcción del manuscrito. Las secciones se indican en MAYUSCULAS y los elementos de dichas secciones en **negrilla**.
  - En PARTES ASOCIADAS incluya únicamente aquellas personas que no haya incluido en INFORMACIÓN BÁSICA.
  - Los DATOS DEL PROYECTO y DATOS DE LA COLECCIÓN son opcionales según el tipo de datos. En caso de usar dichas secciones amplíe o complemente información ya suministrada, p. ej. no repita información de la **descripción** (COBERTURA GEOGRÁFICA) en la **descripción del área de estudio** (DATOS DEL PROYECTO).
  - De igual manera, en los MÉTODOS DE MUESTREO, debe ampliar o complementar información, no repetirla. La información del **área de estudio** debe dar un contexto específico a la metodología de muestreo.
  - Es indispensable documentar el **control de calidad** en MÉTODOS DE MUESTREO. Acá se debe describir que herramientas o protocolos se utilizaron para garantizar

la calidad y coherencia de los datos estructurados con el estándar DwC.

- Para crear la **referencia del recurso**, en la sección REFERENCIAS, utilice uno de los dos formatos propuestos (Anexo 2). No llene el **identificador de la referencia**, este será suministrado posteriormente por el EC-SiB.
  - Para incluir la bibliografía del manuscrito en **referencias**, ingrese cada una de las citas de manera individual, añadiendo una nueva referencia cada vez haciendo clic en la esquina inferior izquierda.
4. Rectifique que el formato de la información suministrada cumpla con los lineamientos de la revista (p. ej. abreviaturas, unidades, formato de números etc.) en la Guía general para autores de *Biota Colombiana*.
  5. Una vez incluida y verificada toda la información en el editor electrónico notifique al EC-SiB al correo electrónico [sib+iac@humboldt.org.co](mailto:sib+iac@humboldt.org.co), indicando que ha finalizado la edición del manuscrito. Adicionalmente adjunte la plantilla de Excel con los datos estructurados (elimine todas las columnas que no utilizó). El EC-SiB realizará correcciones y recomendaciones finales acerca de la estructuración de los datos y dará las instrucciones finales para que usted proceda a someter el artículo.

## Someter el manuscrito

Una vez haya terminado la edición de su manuscrito y recibido las instrucciones por parte del EC-SiB, envíe una carta al correo electrónico [biotacol@humboldt.org.co](mailto:biotacol@humboldt.org.co) para someter su artículo, siguiendo las instrucciones en la Guía general para autores de *Biota Colombiana*.

Recuerde adjuntar:

- Plantilla de Excel con la última versión de los datos revisada por el EC-SiB.
- Documento de Word con las figuras y tablas seguidas de una lista las mismas.

Cuando finalice el proceso, sus datos se harán públicos y de libre acceso en los portales de datos del SiB Colombia y GBIF. Esto permitirá que sus datos estén disponibles para una audiencia nacional e internacional, manteniendo siempre el crédito para los autores e instituciones asociadas.



**Anexo 1.** Estructura base de un artículo de datos y su correspondencia con el editor electrónico basado en el GMP.

SECCIÓN/SUBSECCIÓN	CORRESPONDENCIA CON LOS ELEMENTOS DEL EDITOR ELECTRÓNICO
TÍTULO	Derivado del elemento <b>título</b> .
AUTORES	Derivado de los elementos <b>creador del recurso, proveedor de los metadatos y partes asociadas</b> .
AFILIACIONES	Derivado de los elementos <b>creador del recurso, proveedor de los metadatos y partes asociadas</b> . De estos elementos, la combinación de <b>organización, dirección, código postal, ciudad, país y correo electrónico</b> , constituyen la afiliación.
AUTOR DE CONTACTO	Derivado de los elementos <b>creador del recurso</b> y proveedor de los metadatos.
CITACIÓN	Para uso de los editores.
CITACIÓN DELE RECURSO	Derivada del elemento <b>referencia del recurso</b> .
RESUMEN	Derivado del elemento <b>resumen</b> . Máximo 200 palabras.
PALABRAS CLAVE	Derivadas del elemento <b>palabras clave</b> . Máximo seis palabras.
ABSTRACT	Derivado del elemento <b>abstract</b> . Máximo 200 palabras.
KEY WORDS	Derivadas del elemento <b>key words</b> . Máximo seis palabras.
INTRODUCCIÓN	Derivado del elemento <b>propósito</b> (de las secciones Introducción y Antecedentes). Se sugiere un breve texto para introducir las siguientes secciones. Por ejemplo, historia o contexto de la colección biológica o proyecto en relación con los datos descritos, siempre y cuando no se repita información en las subsecuentes secciones.
Datos del proyecto	Derivada de los elementos de la sección Datos del proyecto: <b>título, nombre, apellido, rol, fuentes de financiación, descripción del área de estudio y descripción del proyecto</b> .
Cobertura taxonómica	Derivada de los elementos de la sección Cobertura taxonómica: <b>descripción, nombre científico, nombre común y categoría</b> .
Cobertura geográfica	Derivada de los elementos de la sección Cobertura geográfica: <b>descripción, latitud mínima, latitud máxima, longitud mínima, longitud máxima</b> .
Cobertura temporal	Derivada de los elementos de la sección Cobertura temporal: <b>tipo de cobertura temporal</b> .
Datos de la colección	Derivada de los elementos de la sección Datos de la colección: <b>nombre de la colección, identificador de la colección, identificador de la colección parental, método de preservación de los especímenes y unidades curatoriales</b> .
MATERIAL Y MÉTODOS	Derivado de los elementos de la sección Métodos de muestreo: <b>área de estudio, descripción del muestreo, control de calidad, descripción de la metodología paso a paso</b> .
RESULTADOS	
Descripción del conjunto de datos	Derivado de los elementos de las secciones Discusión y Agradecimientos, contiene información del formato de los datos y metadatos: <b>nivel de jerarquía, fecha de publicación y derechos de propiedad intelectual</b> .
DISCUSIÓN	Se deriva del elemento <b>discusión</b> . Un texto breve (máximo 500 palabras), que puede hacer referencia a la importancia, relevancia, utilidad o uso que se le ha dado o dará a los datos en publicaciones existentes o en posteriores proyectos.
AGRADECIMIENTOS	Se deriva del elemento <b>agradecimientos</b> .
BIBLIOGRAFÍA	Derivado del elemento <b>bibliografía</b> .

**Anexo 2.** Formatos para llenar el elemento referencia del recurso.

La referencia del recurso es aquella que acompañará los datos descritos por el artículo, públicos a través de las redes SiB Colombia y GBIF. Tenga en cuenta que esta referencia puede diferir de la del artículo. Para mayor información sobre este elemento contacte al EC-SiB. Aquí se sugieren dos formatos, sin embargo puede consultar otros formatos establecidos por GBIF<sup>4</sup>.

TIPO DE RECURSO	PLANTILLA	EJEMPLO
El conjunto de datos que el manuscrito describe es resultado de un proyecto de carácter institucional o colectivo con múltiples participantes.	<Institución publicadora/ Grupo de investigación> <(Año)>, <Título del recurso/Artículo>. <Número total de registros>, <aportados por:> <parte asociada 1 (rol), parte asociada 2 (rol) (...)>. <En línea,> <url del recurso>. <Publicado el DD/MM/AAAA>.	Centro Nacional de Biodiversidad (2013). Vertebrados de la cuenca de la Orinoquia. 1500 registros, aportados por Pérez, S. (Investigador principal, proveedor de contenidos, proveedor de metadatos), M. Sánchez (Procesador), D. Valencia (Custodio, proveedor de metadatos), R. Rodríguez (Procesador), S. Sarmiento (Publicador), V. B. Martínez (Publicador, editor). En línea, <a href="http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin">http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin</a> , publicado el 01/09/2013.
El conjunto de datos que el manuscrito describe es resultado de una iniciativa personal o de un grupo de investigación definido.	<Parte asociada 1, parte asociada 2 (...)> <(Año)>, <Título del recurso/Artículo>, <Número total de registros>, <en línea,> <url del recurso>. <Publicado el DD/MM/AAAA>	Valencia, D., R. Rodríguez y V. B. Martínez (2013). Vertebrados de la cuenca del Orinoco. 1500 registros, en línea, <a href="http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin">http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin</a> . Publicado el 01/09/2001.

## *Guidelines for authors - Data Papers*

[www.umboldt.org.co/es/bibliotecaypublicaciones/biota-biotacol@humboldt.org.co](http://www.umboldt.org.co/es/bibliotecaypublicaciones/biota-biotacol@humboldt.org.co) | [www.sibcolombia.net - sib+iac@humboldt.org.co](http://www.sibcolombia.net-sib+iac@humboldt.org.co)

The purpose of this guide is to establish and explain the necessary steps to prepare a manuscript with the potential to become a publishable data paper in Biota Colombiana. This guide includes aspects related to the preparation of both data and the manuscript.

### What is a Data Paper?

A data paper is a scholarly publication that has emerged as a mechanism to encourage the publication of biodiversity data as well as an approach to generate appropriate academic and professional recognition to all those involved in the management of biodiversity information.

A data paper contains the basic sections of a traditional scientific paper. However, these are structured according to an international standard for metadata (information that gives context to the data)

known as the *GBIF Metadata Profile* (GMP)<sup>5</sup>. The structuring of the manuscript based on this standard enables the community of authors publishing datasets globally, with presence in networks such as the Global Biodiversity Information Facility (GBIF) and other related networks, to publish data easily while getting proper recognition for their work and to encourage the authors of this type of data sets that have not yet published in these global information networks to have the necessary incentives to do so.

A data paper should describe in the best possible way the Whom, What, Where, When, Why and How of documenting and recording of data, without becoming the instrument to make a detailed analysis of the data, as happens in other academic publications. To deepen this publishing model, it is recommended to consult Chavan & Penev (2011)<sup>6</sup>.

<sup>4</sup> GBIF (2012). Recommended practices for citation of the data published through the GBIF Network. Version 1.0 (Authored by Vishwas Chavan), Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility. Pp.12, ISBN: 87-92020-36-4. Accessible at [http://links.gbif.org/gbif\\_best\\_practice\\_data\\_citation\\_en\\_v1](http://links.gbif.org/gbif_best_practice_data_citation_en_v1)

<sup>5</sup> GBIF (2011). GBIF Metadata Profile, Reference Guide, Feb 2011, (contributed by O Tuama, E., Braak, K., Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility, 19 pp. Accessible at [http://links.gbif.org/gbif\\_metadata\\_profile\\_how-to\\_en\\_v1](http://links.gbif.org/gbif_metadata_profile_how-to_en_v1).

<sup>6</sup> Chavan, V. y L. Penev. 2011. The data paper: The mechanism to incentivize data publishing in biodiversity science. BMC Bioinformatics 12 (Suppl 15): S2.

### Which manuscripts are suitable for publication as data paper?

Manuscripts that describe datasets containing original primary biological records (data of occurrences in a particular place and time); information associated with specimens of biological collections, thematic or regional inventories of species, genomic data and all data likely to be structured with the standard *Darwin Core Darwin Core*<sup>7</sup> (DwC). This standard is used in the community of authors publishing biodiversity datasets to structure the data and thus to consolidate and integrate from different sources globally. It is not recommended to submit manuscripts describing secondary datasets, such as biological records compilations from secondary sources (e.g. literature or compilations of records already published in networks such as GBIF or IABIN).

### Dataset preparation

As mentioned above data submitted in this process should be structured based on DwC standard. For ease of structuring, the Biodiversity Information System of Colombia (SiB Colombia), created two templates in Excel; one for occurrences and other for species checklist. Carefully read and follow the template instructions for structuring and publishing data. For any questions about the structure process of data please contact the Coordinator Team of SiB Colombia (EC-SiB) at [sib+iac@humboldt.org.co](mailto:sib+iac@humboldt.org.co)

### Manuscript preparation

To assist the creation and structuring of the manuscript in the GMP standard, an electronic writing tool is available (<http://ipt.sibcolombia.net/biota>) to guide the author in the process and ultimately generate a first version of the manuscript. The use of GMP manual as an information guide to include in each section of the manuscript, as well as the annex 1 is recommended.

Steps required for the manuscript preparation:

- 1 Request access to the electronic writing tool at [sib+iac@humboldt.org.co](mailto:sib+iac@humboldt.org.co). The EC-SiB will assign a username and password.
2. Login to the electronic writing tool, then go to the tab Manage Resources and create a new resource by assigning a short name for your manuscript and clicking on the Create button. Use the format: "InstitutionAcronym\_Year\_DatasetFeature", e.g. NMNH\_2010\_rainforestbirds.
3. In the overview of the writing tool click on edit in Metadata section (please, do not use any other section), once there you will find different sections (right panel) that will guide you creating your manuscript. Save the changes at the end of each section, otherwise you will lose the information. Remember to use the GMP manual. Here are some recommendations for editing the metadata, sections are indicated in CAPS and the elements of these sections in **bold**.

- In ASSOCIATED PARTIES include only those who are not listed in BASIC INFORMATION.
  - PROJECT DATA and COLLECTION DATA are optional depending on the data type. When using these sections extend or complement information already provided, i.e. do not repeat the same information describing the **description** (GEOGRAPHIC COVERAGE) in the **study area description** (PROJECT DATA).
  - Likewise, in SAMPLING METHODS, you must expand or complete the information, not repeat it. The information in **study extent** should give a specific context of the sampling methodology.
  - It is essential to document the **quality control** in SAMPLING METHODS. Here you should describe what tools or protocols were used to ensure the quality and consistency of data structured with DwC standard.
  - To create the **resource citation** in the CITATIONS section, follow one of the two formats proposed (Annex 2). Do not fill out the **citation identifier**, this will be provided later by the EC-SiB.
  - To include the manuscript bibliography in **citations**, enter each of the citations individually, adding a new citation each time by clicking in the bottom left.
4. Check that the format of the information provided meets the guidelines of the journal (e.g. abbreviations, units, number formatting, etc.) in the *Biota Colombiana* Guidelines for Authors.
  5. Once included and verified all information in the writing tool, notify to EC-SiB at [sib+iac@humboldt.org.co](mailto:sib+iac@humboldt.org.co), indicating that you have finished editing the manuscript. Additionally attach the Excel template with structured data (remove all columns that were not used). The EC-SiB will perform corrections and final recommendations about the structure of the data and give you the final instructions to submit the paper.

### Submit the manuscript

Once you have finished editing your manuscript and getting the instructions from EC-SiB, send a letter submitting your article to email [biotacol@humboldt.org.co](mailto:biotacol@humboldt.org.co), following the instructions of *Biota Colombiana* Guidelines for Authors.

Remember to attach:

- Excel template with the latest version of the data reviewed by the EC-SiB.
- Word document with figures and tables followed by a list of them.

At the end of the process, your information will be public and freely accessible in the data portal of SiB Colombia and GBIF. This will allow your data to be available for national and international audience, while maintaining credit to the authors and partner institutions.

<sup>7</sup> Biodiversity Information Standards – TDWG. Accessible at <http://rs.tdwg.org/dwc/terms/>

**Annex 1.** Basic structure of a data paper and its mapping to the writing tool elements based on GM.

SECTION/SUB-SECTION HEADING	MAPPING WITH WRITING TOOL ELEMENTS
TITLE	Derived from the <b>title</b> element.
AUTHORS	Derived from the <b>resource creator</b> , <b>metadata provider</b> , and <b>associated parties</b> elements.
AFFILIATIONS	Derived from the <b>resource creator</b> , <b>metadata provider</b> and <b>associated parties</b> elements. From these elements combinations of <b>organization</b> , <b>address</b> , <b>postal code</b> , <b>city</b> , <b>country</b> and <b>email</b> constitute the <b>affiliation</b> .
CORRESPONDING AUTHOR	Derived from the <b>resource contact</b> , <b>metadata provider</b> elements.
CITATION	For editors use.
RESOURCE CITATION	Derived from the <b>resource citation</b> element.
RESUMEN	Derived from the <b>resumen</b> element. 200 words max.
PALABRAS CLAVE	Derived from the <b>palabras clave</b> element. 6 words max.
ABSTRACT	Derived from the <b>abstract</b> element. 200 words max.
KEY WORDS	Derived from the <b>key words</b> element. 6 words max.
INTRODUCTION	Derived from the <b>purpose</b> (Introduction and Background section). A short text to introduce the following sections is suggested. For example, history or context of the biological collection or project related with the data described, only if that information is not present in subsequent sections.
Project data	Derived from elements <b>title</b> , <b>personnel first name</b> , <b>personnel last name</b> , <b>role</b> , <b>funding</b> , <b>study area description</b> , and <b>design description</b> .
Taxonomic Coverage	Derived from the taxonomic coverage elements: <b>description</b> , <b>scientific name</b> , <b>common name</b> and <b>rank</b> .
Geographic Coverage	Derived from the geographic coverage elements: <b>description</b> , <b>west</b> , <b>east</b> , <b>south</b> , <b>north</b> .
Temporal Coverage	Derived from the temporal coverage elements: <b>temporal coverage type</b> .
Collection data	Derived from the collection data elements: <b>collection name</b> , <b>collection identifier</b> , <b>parent collection identifier</b> , <b>specimen preservation method</b> and <b>curatorial units</b> .
MATERIALS AND METHODS	Derived from the sampling methods elements: <b>study extent</b> , <b>sampling description</b> , <b>quality control</b> and <b>step description</b> .
RESULTADOS	
Descripción del conjunto de datos	Derived from the discussion and acknowledgments, contains information about the format of the data and metadata: <b>hierarchy level</b> , <b>date published</b> and <b>ip rights</b> .
DISCUSSION	Derived from the discussion element. A short text (max 500 words), which can refer to the importance, relevance, usefulness or use that has been given or will give the data in the published literature or in subsequent projects.
ACKNOWLEDGMENTS	Derived from the <b>acknowledgments</b> element.
BIBLIOGRAPHY	Derived from the <b>citations</b> element.

**Annex 2.** Citation style quick guide for “resource reference” section.

The Resource Reference is the one that refer to the dataset described by the paper, publicly available through SiB Colombia and GBIF networks. Note that this reference may differ from the one of the paper. For more information about this element contact EC-SiB.

Here two formats are suggested; however you can consult other formats established by GBIF<sup>8</sup>.

TYPE OF RESOURCE	TEMPLATE	EXAMPLE
The paper is the result of a collective or institutional project with multiple participants.	<Institution/Research Group>. <Year>, <Title of the Resource/Paper>. <Number of total records>, <provided by :> <associated party 1 (role), associated party 2 (role), (...)>. <Online,> <resource URL>, <published on>. <Published on DD/MM/AAAA>.	National Biodiversity (2013). Vertebrates in Orinoco, 1500 records, provided by: Perez, S. (Principal investigator, content provider), M. Sanchez (Processor), D. Valencia (Custodian Steward, metadata provider), R. Rodriguez (Processor), S. Sarmiento (Publisher), VB Martinez (Publisher, Editor). Online, <a href="http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin">http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin</a> , published on 01/09/2013.
The paper is the result of a personal initiative or a defined research group.	<associated party 1, associated party 2, (...)>. <Year>, <Title of the Resource/Paper>, <Number of total records>, <Online,> <resource URL>. <Published on DD/MM/AAAA>.	Valencia, D., R. Rodríguez and V. B. Martínez. (2013). Vertebrate Orinoco Basin, 1500 records, Online, <a href="http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin">http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin</a> , published on 01/09/2001

<sup>8</sup> GBIF (2012). Recommended practices for citation of the data published through the GBIF Network. Version 1.0 (Authored by Vishwas Chavan), Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility. Pp.12, ISBN: 87-92020-36-4. Accessible at [http://links.gbif.org/gbif\\_best\\_practice\\_data\\_citation\\_en\\_v1](http://links.gbif.org/gbif_best_practice_data_citation_en_v1)

<sup>8</sup> GBIF (2012). Recommended practices for citation of the data published through the GBIF Network. Version 1.0 (Authored by Vishwas Chavan), Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility. Pp.12, ISBN: 87-92020-36-4. Accessible at [http://links.gbif.org/gbif\\_best\\_practice\\_data\\_citation\\_en\\_v1](http://links.gbif.org/gbif_best_practice_data_citation_en_v1)

Una publicación del /A publication of: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

En asocio con /In collaboration with:

Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Invemar

Missouri Botanical Garden

## TABLA DE CONTENIDO / TABLE OF CONTENTS

Bacterioplancton de tres humedales altoandinos de la cordillera Oriental de Colombia. Bacterial plankton from three high Andean wetlands in Eastern Colombia. <i>Luz A. Meneses-Ortegón y Yimy Herrera-Martínez</i> .....	1
Riqueza florística de Angiospermas del estado Lara depositadas en el Herbario “José Antonio Casadiego” (UCOB), Venezuela. Angiosperm floristic richness deposited in the José Antonio Casadiego Herbarium (UCOB), Venezuela. <i>Hipólito Alvarado-Álvarez y Alcides A. Mondragón-Izquierdo</i> .....	11
Gerromorpha y Nepomorpha (Heteroptera) del Pacífico de Colombia: lista de especies, distribución geográfica y altitudinal. Gerromorpha and Nepomorpha (Heteroptera) from the Pacific coastal region of Colombia: checklist, geographic and altitudinal distribution. <i>Dora N. Padilla-Gil</i> .....	20
Listado de especies de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de bosque seco de Colombia. List of the dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) from Colombian dry forests. <i>Arturo González-Alvarado y Claudia A. Medina</i> .....	36
Nuevos registros del escarabajo indoafriano <i>Digitonthophagus gazella</i> (Fabricius 1787) (Coleoptera: Scarabaeinae) en Colombia. New records of the Indo-african beetle <i>Digitonthophagus gazella</i> (Fabricius 1987) (Coleoptera: Scarabaeinae) in Colombia. <i>Lina M. Isaza-López, Santiago Montoya-Molina, Carolina Giraldo-Echeverri, Jibram León-González, Arturo González-Alvarado y James Montoya-Lerma</i> .....	45
Mamíferos de un agropaisaje de palma de aceite en las sabanas inundables de Orocué, Casanare, Colombia. Mammals of an agricultural landscape of oil palm in the floodplains of the Orocué River, Casanare, Colombia. <i>Lain E. Pardo-Vargas y Esteban Payán-Garrido</i> .....	54
Registro de mortalidad de fauna silvestre por colisión vehicular en la carretera Toluviejo - ciénaga La Caimanera, Sucre, Colombia. Wildlife mortality records caused by vehicular collisions on the Toluviejo - Ciénaga de La Caimanera highway, Sucre, Colombia. <i>Jaime De La Ossa-V. y Silvia Galván-Guevara</i> .....	67
<b>Artículos de datos</b>	
Biodiversidad de grupos funcionales de microorganismos asociados a suelos bajo cultivo de papa, ganadería y páramo en el Parque Nacional Natural de Los Nevados, Colombia. Biodiversity of functional groups of microorganisms associated soils under potato crop, livestock and páramo the Nevados National Natural Park, Colombia. <i>Lizeth M. Avellaneda-Torres y Esperanza Torres-Rojas</i> .....	78
Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de bosques secos colombianos de la Colección Entomológica del Instituto Alexander von Humboldt. Coprophagic beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) from dry Colombian forests in the Entomological Collection in the Instituto Alexander von Humboldt <i>Arturo González-Alvarado, Edwin Torres y Claudia A. Medina</i> .....	88
Plantas acuáticas de las planicies inundables de la Orinoquia colombiana. Aquatic plants in the floodplains of the Orinoco Basin of Colombia. <i>Mateo Fernández, Ana M. Bedoya y Santiago Madriñán</i> .....	96
<b>Nota</b>	
<i>Stenocercus bolivarensis</i> Castro & Ayala 1982 (Squamata: Tropicoduridae) a distribution extension in Quindío (Colombia), three decades after its discovery. <i>Jhonattan Vanegas-Guerrero, Carlos A. Londoño-Guarnizo y Diego A. Gómez-Hoyos</i> .....	106
Guía para autores .....	110