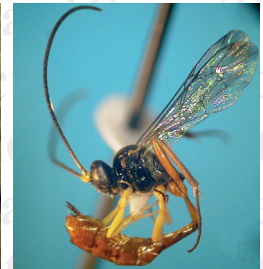
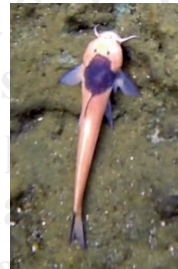
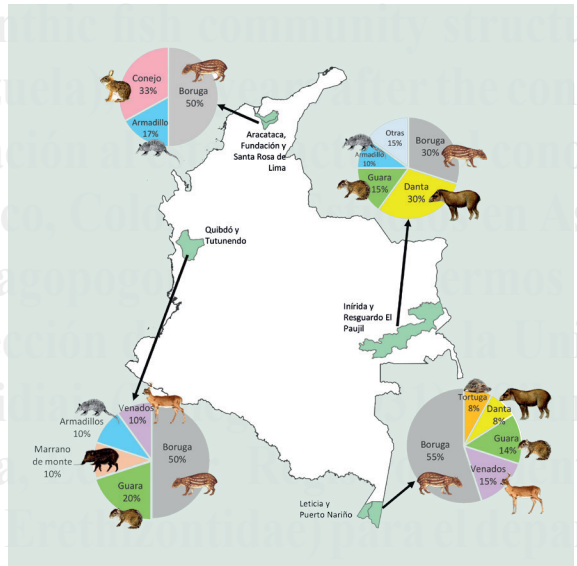
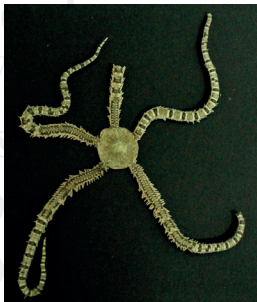
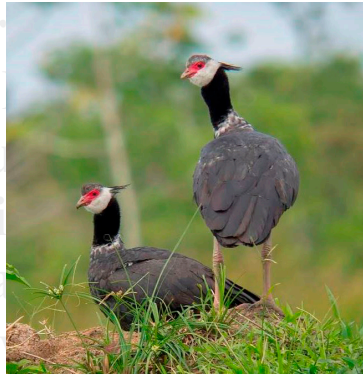


BIOTA COLOMBIANA

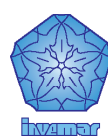
ISSN 0124-5376
DOI 10.21068/c001

Volumen 17 • Número 1 • Enero - junio de 2016

Validación de la metodología Corine Land Cover (CLC) para determinación de la cobertura del suelo en áreas rurales, peri-urbanas y urbanas de varias regiones de Colombia



Contribución proteica de animales silvestres y domésticos a los menús de los contextos rurales, peri-urbanos y urbanos de varias regiones de Colombia



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 (Category A2), 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

humboldt.org.co/es/bibliotecaypublicaciones/biota
biotacol@humboldt.org.co
www.sibcolombia.net

Comité Directivo / Steering Committee

Brigitte L. G. Baptiste Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
 José Carmelo Murillo 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

Asistencia editorial / Editorial assistance

Paula Sánchez-Duarte Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Traducción / Translation

Donald Taphorn Universidad Nacional Experimental de los Llanos, Venezuela

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
 Donald 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 Neif Centro de Ecología Aplicada del Litoral, Argentina
 Martha Patricia Ramírez Universidad Industrial de Santander, Colombia
 Monica Moraes Herbario Nacional Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia
 Pablo Tedesco Muséum National d'Histoire Naturelle, Francia
 Paulina Muñoz Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia
 Rafael Lemaitre NMNH - Smithsonian Institution, USA
 Reinhard Schmetter 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

Metodología para el monitoreo participativo de la restauración ecológica con estudiantes de primaria en plantaciones de cacao de Mérida, Venezuela

Methods of participative monitoring of ecological restoration by primary school students in cacao plantations in Mérida, Venezuela

Marina Mazón, Dionys Sánchez, Francisco A. Díaz y Juan C. Gaviria

Resumen

La restauración ecológica asociada a fincas de cacao se presenta como una oportunidad para compaginar la agricultura y la conservación de la biodiversidad, pero un buen proyecto de restauración debe llevar incluido un programa de monitoreo. Involucrar a la comunidad en dichos programas permite la concienciación de la sociedad hacia los problemas ambientales y su participación activa en la resolución de los mismos, y puede propiciar la continuidad a largo plazo del monitoreo. En el marco de un proyecto de restauración ecológica en fincas de cacao del estado Mérida (Venezuela) para aumentar la biodiversidad de la finca, se realizó una experiencia piloto con un grupo de estudiantes entre nueve y 12 años para evaluar los cambios en la biodiversidad del ecosistema, aplicable en un programa de monitoreo de la restauración ecológica. Se escogieron ocho especies de himenópteros parasitoides de fácil reconocimiento como grupo indicador. Los estudiantes participaron en el montaje de las trampas para la captura de insectos, en la recolección del material y en la identificación de los indicadores. La experiencia generada en este proyecto permitió aportar recomendaciones de cara a la realización de un protocolo de monitoreo de la restauración ecológica con participación de escuelas rurales de educación primaria.

Palabras clave. Agroecosistema. Biodiversidad. Educación primaria. Himenópteros parasitoides. Sur del Lago de Maracaibo.

Abstract

The ecological restoration of cacao plantations represents a chance for combining agriculture with biodiversity conservation. However, the success of a restoration project must be evaluated by a monitoring program. Involving the community in these programs promotes the environmental awareness of society and its active participation in the resolution of environmental problems, and it might promote the long-term monitoring. As a part of an ecological restoration project in cacao farms of Mérida state (Venezuela) aimed to increase the biodiversity, an experimental activity with students aged 9-12 was done to evaluate the changes in biodiversity that may be incorporated to a monitoring program of ecological restoration. Eight species of easily recognizable parasitoid Hymenoptera were selected as indicator group. The students participated on traps assembly, on collecting material and on identification of indicator species. The experience obtained from this project gave some advices for the implementation of a monitoring protocol of ecological restoration with participation of rural primary schools.

Key words. Agroecosystem. Biodiversity. Parasitoid Hymenoptera. Primary school. South of Maracaibo Lake.

Introducción

La deforestación acaba con casi 300.000 ha de bosque nativo cada año en Venezuela (Lozada 2009). Aunque la mayor parte de esta deforestación viene de las grandes empresas (Butler y Laurence 2008), hay un avance silencioso pero crítico que poco a poco consume bosques y selvas: la transformación de áreas boscosas para la agricultura o la ganadería.

El cacao ha sido considerado tradicionalmente como un cultivo ecológico, gracias a la presencia de un estrato de árboles de sombra que aporta una mayor diversidad a la finca (Rice y Greenberg 2000). Sin embargo, hay una tendencia de carácter mundial hacia la simplificación de estos agroecosistemas, e incluso a la sustitución de las variedades criollas de cacao, de mayor calidad, por variedades forasteras tolerantes al sol (Ruf 2011).

La restauración ecológica se presenta como una herramienta oportuna para aumentar la diversidad, tanto florística como faunística, en este tipo de fincas, en un esfuerzo por compaginar el desarrollo agrícola de la región con la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, es fundamental evaluar periódicamente el éxito de la restauración ecológica, de modo que puedan corregirse errores potenciales mediante el manejo adaptativo (Palmer *et al.* 2007). La planificación de estrategias de monitoreo a corto y largo plazo debe ser parte de los proyectos de restauración ecológica, donde se mida la evolución de variables ambientales a lo largo del tiempo. No obstante, pocos proyectos de restauración incluyen protocolos adecuados de monitoreo, en muchos casos por la limitación de los presupuestos (Bernhardt *et al.* 2007). Involucrar a la comunidad en estos protocolos permite estimular su interés en la conservación ambiental (Harvey *et al.* 2003), e incluso puede ser un primer paso para garantizar el monitoreo a largo plazo (Brazeiro *et al.* 2014).

Evans y Guariguata (2008) definen el monitoreo participativo como aquellas actividades de monitoreo “que suponen la participación de personas locales que no cuentan con capacitación profesional especializada y que tienen distinto grado de conocimiento, experiencia, roles sociales e intereses”.

Esta metodología de inclusión comunitaria ha sido aplicada con distintas finalidades, como el monitoreo de la biodiversidad (Harvey *et al.* 2003, Mejía-Correa 2014) o el manejo forestal (véase una recopilación de experiencias en Evans y Guariguata 2008), lo que permite a las comunidades locales gestionar sus recursos naturales (Asare y Asare 2008, Druschke y Hychka 2015). El monitoreo participativo de la recuperación de los ecosistemas ha sido aplicado en varios proyectos, en especial en proyectos asociados a recuperación de humedales (Kadoya y Washitani 2007, Perdomo 2010, Brazeiro *et al.* 2014). Sin embargo, y a pesar de su potencial didáctico, los niños y adolescentes rara vez han sido incluidos en este tipo de monitoreo (Calle *et al.* 2008).

Como parte de un proyecto para el desarrollo sustentable del cacao en Venezuela, se inició en 2009 un proceso de restauración ecológica asociada a cultivos de cacao (Gutiérrez *et al.* 2011). El objetivo de dicho proyecto era aumentar la biodiversidad de la finca sin sacrificar la producción de cacao, para lo cual se diseñó un plan consensuado con los actores involucrados (obreros, administradores, gestores e investigadores), donde la estrategia a seguir era crear una red de micro-corredores en los drenajes naturales de la finca, de forma que conectaran los relictos de bosque húmedo tropical que quedaban intactos dentro de la plantación. Como parte de la vertiente educativa del proyecto, se diseñó un programa experimental de inclusión de la comunidad en las actividades de monitoreo de la restauración. Se consideró involucrar escuelas de educación primaria como una estrategia para crear un primer contacto con la comunidad, ya que los niños y jóvenes muestran un mayor interés por aprender y participar, y en ellos está la decisión de conservar el medio ambiente en el futuro. Se estableció un programa piloto de monitoreo de insectos indicadores que permitiera a los estudiantes establecer una conexión entre los componentes florístico y faunístico del ecosistema. Los objetivos de esta experiencia fueron: 1) evaluar la capacidad de estudiantes de primaria en la obtención de datos científicos aplicables en el monitoreo de la restauración ecológica, 2) involucrar a la comunidad en la problemática ambiental de la región y 3)

proporcionar herramientas educativas para la incursión de las escuelas en la investigación científica.

En el presente trabajo se presenta la metodología empleada en este proyecto piloto para involucrar a las escuelas en los monitoreos de la restauración ecológica, así como algunas recomendaciones que surgen de esta experiencia.

Metodología

Área de estudio

El estudio se realizó en la región del Sur del Lago de Maracaibo, concretamente en dos fincas de cacao contiguas situadas en el sector Río Frío, municipio Caracciolo Parra y Olmedo, estado Mérida (Venezuela), en las coordenadas UTM 246.000-982.250 y 243.000-982.250 (Figura 1). Ambas fincas difieren en el tipo de manejo, el cual está asociado a la forma en que se estableció cada plantación: la finca El Pedregal, de 120 ha, es un cultivo agroforestal de cacao asociado a árboles plantados, por lo que lleva asociada una baja diversidad (Figura 2A). Por otra parte, la finca San Juan, de 60 ha, es un cultivo agroforestal de cacao asociado a árboles nativos, donde se mantuvo parte del bosque secundario y por tanto cuenta con una mayor diversidad florística (Figura 2B). La finca El Pedregal es la que fue

sometida al proceso de restauración ecológica (Figura 3), mientras que la finca San Juan, la cual podría ser incluida dentro de la categoría de sistema agroforestal complejo (Ruf 2011) o de cabruca (Cassano *et al.* 2009), se consideró como el ecosistema de referencia al cual aspirar. Para un mayor detalle de la vegetación asociada a cada finca, véase Barrios *et al.* (2012).

Selección de los grupos indicadores a monitorear

Para realizar el seguimiento del avance de la restauración ecológica se escogió el grupo de los Hymenoptera parasitoides, ya que al situarse en el tercer o incluso cuarto nivel en la cadena trófica, son especialmente sensibles a cambios en el ecosistema (LaSalle y Gauld 1993) y pueden representar la diversidad de otros taxones (Anderson *et al.* 2011).

Se realizó un estudio previo para conocer la diversidad de dicho grupo en las fincas de cacao. Se llevaron a cabo cuatro muestreos entre enero y julio de 2009, para lo cual se colocó una trampa Malaise tipo Townes (1972) (Figura 4) en cada finca. Del material colectado, se separaron siete familias de Hymenoptera parasitoides: Ichneumonidae, Braconidae, Chalcididae, Eucharitidae, Evaniidae, Scelionidae y Rhopalosomatidae, los cuales fueron identificados hasta género o especie.



Figura 1. Ubicación del área de estudio.



Figura 2. Fincas de cacao donde se realizó el estudio. A) Finca El Pedregal, B) finca San Juan.



Figura 3. Proceso de restauración llevado a cabo en la finca El Pedregal: regeneración a los tres meses (A) y a los 15 meses (B), tras la supresión del desbroce manual y químico.

Se seleccionaron 8 especies (Tabla 1, Anexo 1) para su uso en la experiencia piloto de monitoreo participativo, siguiendo los siguientes criterios: a) que estuvieran presentes con distinta abundancia en ambas fincas, b) que fueran fácilmente reconocibles por no especialistas en taxonomía de Hymenoptera y c) que fueran identificables a simple vista, sin necesidad de una lupa estereoscópica. Para cada especie se confeccionó una ficha (Anexo 2) donde se incluyó el nombre científico, una foto, una breve descripción de los principales caracteres identificativos (Tabla 1) y algunos datos de la biología de la familia.

Metodología de trabajo para el monitoreo participativo

La experiencia se llevó a cabo con escuelas rurales de primaria próximas a las fincas de cacao, en dos

años consecutivos: 2010 y 2011. En el primer año, se implicaron tres unidades educativas básicas (U.E.B.): Río Frío, Tesoro Arriba y Fundo San Benito. En el segundo año, se trabajó con las U.E.B. Caño de la Yuca, El Silencio y Las Delicias. Se seleccionaron estas escuelas precisamente por su proximidad y por formar parte de un contexto agrícola con una larga tradición de cacaocultura, de modo que estuvieran familiarizados con el tipo de agroecosistema con el que se iba a trabajar. Para la participación de los estudiantes en el monitoreo de la restauración se diseñó un programa con un componente teórico y uno práctico; el programa fue el mismo para los dos años del estudio. En el componente teórico, se dieron los conceptos básicos sobre los ecosistemas, la biodiversidad y la restauración ecológica como una herramienta para recuperar un ecosistema dañado. También se explicaron las consecuencias

de la degradación de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad. Por último, el componente teórico incluyó un apartado sobre los insectos, su papel en el ecosistema y la metodología que se emplea para su estudio. Este componente fue impartido en primera sesión, y participaron todos los docentes y alumnos de las tres escuelas piloto.

Para el componente práctico, los docentes seleccionaron cinco estudiantes entre nueve y 12 años de edad por escuela, quienes se desplazaron a las fincas. En este componente se incluyó tanto la metodología para la captura, montaje y conservación de insectos como la correspondiente al proceso de monitoreo.

Captura, montaje y conservación de insectos.

Los estudiantes aprendieron el uso de dos tipos de métodos de captura: la captura directa mediante manga entomológica y la captura indirecta mediante una trampa de intercepción, en este caso la trampa Malaise. En una jornada de campo, los estudiantes pusieron en práctica los dos tipos de metodologías. El material que colectaron con la manga entomológica se observó directamente y a continuación se liberó. Por otra parte, las trampas Malaise se montaron y se dejaron por un periodo de dos semanas, durante el cual los insectos que fueron capturados por la trampa estuvieron conservados en un frasco con alcohol al 70%. Transcurrido dicho periodo, el material capturado fue observado y seleccionado en una segunda jornada de campo, siguiendo la metodología empleada para el monitoreo que se explica más adelante. En la misma jornada, parte del



Figura 4. Trampa Malaise empleada para la captura de Hymenoptera parasitoides.

material colectado se empleó para que los estudiantes aprendieran las técnicas de montaje de insectos con alfileres entomológicos, tanto el montaje directo (atravesados por el alfiler) como indirecto (pegados sobre un triángulo de cartulina). Finalmente, se les dio instrucciones para que pudieran elaborar una sencilla caja entomológica a partir de cajas de cartón usadas.

Tabla 1. Especies de Hymenoptera parasitoides utilizados como indicadores de diversidad, con una breve descripción de los caracteres identificativos.

Familia	Especie	Caracteres identificativos
Ichneumonidae	<i>Eiphosoma</i> sp.	Abdomen muy largo y delgado, hembra con ovipositor largo, coloración negra y amarilla.
Ichneumonidae	<i>Delopia</i> sp.	Abdomen largo y delgado, hembra con ovipositor corto, coloración roja y negra.
Chalcididae	<i>Conura</i> sp.	Patas traseras con el fémur hinchado y espinado, coloración amarilla.
Rhopalosomatidae	<i>Olixon</i> sp.	Hembra con alas muy reducidas, coloración amarilla.
Scelionidae	<i>Macroteleia</i> sp.	Abdomen muy largo y recto, aproximadamente de la misma anchura que el tórax, coloración negra.
Braconidae	Subfamilia Agathidinae	Alas oscurecidas a franjas, hembra con ovipositor muy largo, coloración roja y negra.
Evaniidae	<i>Evaniella</i> sp.	Peciolo inserto en la parte alta del tórax, antenas con franja blanca, coloración roja y negra.
Eucharitidae	<i>Kapala</i> sp.	Machos con antenas palmeadas, peciolo largo y delgado, coloración negra.

Monitoreo participativo de la restauración ecológica usando himenópteros parasitoides como indicadores. Para realizar el monitoreo se muestrearon las dos fincas de cacao mencionadas anteriormente: El Pedregal (agro-ecosistema en proceso de restauración) y San Juan (agroecosistema de referencia). Mediante el proceso de restauración ecológica se busca alcanzar unas condiciones de diversidad comparables al agroecosistema de referencia.

En primer lugar, los estudiantes conocieron las dos fincas, y se les pidió que describieran las diferencias que encontraban entre ellas. Basándose en dichas diferencias, se estableció una hipótesis de investigación: donde hay una mayor diversidad de plantas también habrá una mayor diversidad de insectos. A continuación, se colocaron las trampas Malaise, una en cada finca. Pasadas dos semanas, se recogieron las muestras colectadas por cada trampa. Los estudiantes y los docentes se dividieron en dos grupos y a cada uno se le entregó la muestra correspondiente a una de las trampas, así como una tabla de datos que debían completar (Tabla 2) y las fichas de las especies indicadoras. Cada grupo debía de identificar a simple vista en la muestra, depositada en una bandeja plástica, las distintas especies indicadoras que se mostraban en las fichas explicativas (Figura 5). Para ayudarles a reconocerlas, también se aportaron algunos ejemplares de dichas especies ya montados. Una vez observadas las dos muestras e identificadas las especies, los resultados de los dos grupos se pusieron en común y se discutieron en relación a la hipótesis de partida.



Figura 5. Empleo de las fichas explicativas para el reconocimiento, por parte de los estudiantes, de las especies indicadoras.

Resultados y discusión

En total, seis docentes y 30 niños participaron en las actividades de monitoreo. En la experiencia, percibieron las diferencias entre las dos fincas en cuanto a diversidad florística, señalando al ecosistema de referencia como el de mayor diversidad, además de identificar diferencias de carácter microclimático, como un mayor “frescor” en la finca de mayor diversidad. Así mismo, aprendieron varias técnicas de colecta y montaje de insectos y su preservación en cajas entomológicas. Como parte de la experiencia, fueron capaces de reconocer las especies indicadoras en cada una de las muestras y registrar la abundancia de cada especie, generando una información con rigor científico aplicable en un proceso de monitoreo.

Tabla 2. Modelo de formulario entregado a los estudiantes participantes en el monitoreo.

Fecha de instalación de la trampa:	
Fecha de recogida de la trampa:	
Finca:	
Especie encontrada	Nº ejemplares

Los participantes del proyecto mostraron un gran interés y disposición para el desarrollo de las actividades propuestas. En concordancia con lo expuesto por Calle *et al.* (2015), la aplicación del método científico por parte de estudiantes, en este caso de primaria, no solo es perfectamente viable, sino que además reduce la brecha entre ciencia y comunidad que en muchos casos separa ambas dimensiones. Además, les estimula la creatividad y la iniciativa para plantear sus propios proyectos de carácter científico, tal y como lo demuestra la creación del Centro de Ciencias que tuvo lugar en una de las U.E.B. como resultado de estas actividades.

A través de esta experiencia, tanto docentes como escolares pudieron observar y comprender la conexión entre la diversidad de plantas y la diversidad de insectos, y cómo ambas variables se correlacionan de forma positiva, ya que observaron una mayor abundancia y riqueza de las especies indicadoras en la finca San Juan con respecto a la finca El Pedregal en los dos años de proyecto.

La inclusión de las comunidades en los proyectos de restauración ecológica puede darse en cuatro fases: priorización del área a restaurar, implementación de las actividades de restauración, monitoreo y el apoyo de la restauración a largo plazo (Druschke y Hychka 2015). Aunque cualquiera de las cuatro fases puede ser crucial, la fase de monitoreo suele quedar fuera de los proyectos por falta de tiempo y recursos, por lo que la participación voluntaria de las comunidades locales en esta fase puede aportar datos consistentes y periódicos para el seguimiento, y de esa forma garantizar su continuidad (Evans y Guariguata 2008). Sin embargo, no solo el proyecto de restauración sale beneficiado de la participación de las comunidades: mediante estas experiencias, las comunidades locales adquieren herramientas para indagar sobre su entorno, para establecer relaciones causa-efecto, y para adoptar medidas de mitigación ante problemas ambientales reales (Calle *et al.* 2015). En el caso de involucrar a la comunidad estudiantil, se proporciona al docente herramientas para la aplicación práctica y realista de la educación ambiental, una materia que en muchos casos es tratada únicamente de manera teórica por la falta de capacitación en problemas ambientales reales (Broada y Escalona 2005).

La mayor parte de los protocolos de monitoreo de la restauración ecológica se centran en variables florísticas (Ruiz-Jaen y Aide 2005), pero una mejora en la estructuración de las comunidades vegetales no necesariamente lleva implícito una restauración de las funciones ecosistémicas. La incorporación de otras variables, en este caso insectos parasitoides, proporciona otras herramientas para predecir el éxito de la restauración en un largo plazo (Herrick *et al.* 2006), y desde el punto de vista didáctico, aporta a los niños una visión más holística del ecosistema, donde los distintos componentes del mismo están interrelacionados.

Debe aclararse que esta experiencia ha servido como prueba piloto para estudiar la viabilidad de la participación de escuelas rurales en tareas de evaluación de biodiversidad, con la intención de aplicar esta metodología en un programa comunitario de monitoreo en el proyecto de restauración ecológica implementado en la finca El Pedregal. El programa de monitoreo contemplaba duplicar el número de trampas Malaise y de indicadores y establecer una periodicidad anual en los muestreos, los cuales se prolongarían por seis semanas. Sin embargo, la venta de la finca y posterior abandono imposibilitaron el paso de la prueba piloto a la práctica cuantificable.

Este trabajo representa una primera prueba piloto de monitoreo participativo de los cambios de diversidad, aplicable a programas de monitoreo de restauración ecológica en Venezuela. En esta experiencia, al incorporar a las escuelas, además de crear el vínculo con la comunidad, se aborda la educación ambiental desde una perspectiva más participativa, generándose herramientas para que los docentes no solo enseñen la teoría sino que involucren de forma activa a los estudiantes en la resolución de conflictos ambientales, lo cual constituye el gran reto al que se enfrenta la educación ambiental en nuestro tiempo (Strife 2010).

Recomendaciones

De acuerdo a la experiencia obtenida, a continuación se exponen varios aspectos que deben ser considerados para poder garantizar el éxito de la inclusión de la comunidad estudiantil en los monitoreos de la restauración ecológica:

1. La actividad debe contar con una parte teórica y una práctica. La parte teórica es fundamental (Harvey *et al.* 2003), ya que es donde se afianzan los conceptos que desarrollarán en la práctica. El investigador debe asegurarse que en la fase de aplicación de la práctica se enfatizan dichos conceptos y comprobar que los estudiantes los han asimilado.
2. Siempre que sea posible, es preferible trabajar con las comunidades más aisladas de los núcleos urbanos y de las principales vialidades, que por lo general se encuentran en zonas eminentemente agrícolas (escuelas rurales o indígenas), ya que se ha percibido que son más receptivas y muestran mayor interés y disposición para la realización de actividades.
3. En la selección de los grupos indicadores debe considerarse que deben poder verse a simple vista. Para que los estudiantes puedan reconocerlos es conveniente que se aporten no solo las fotos sino además los especímenes en sí mismos.
4. Es esencial que los estudiantes comprendan las relaciones entre la diversidad florística y la faunística, y que asimilen que cualquier acción sobre uno de los componentes va a influir sobre el otro.

Agradecimientos

Queremos agradecer muy sinceramente a todo el personal de las fincas El Pedregal y San Juan, en especial a A. Santiesteban, A. Gualdrón y G. Delourme, por facilitarnos su ayuda incondicional para el desarrollo de esta actividad, así como a los docentes y estudiantes de las U.E.B. Río Frío, Tesoro Arriba, Fundo San Benito, Caño de la Yuca, El Silencio y Las Delicias, por participar de forma entusiasta en el proyecto.

Esta investigación ha sido financiada por el proyecto “CAMBIOS: Cacaocultura en Ambientes Biodiversos para la Sustentabilidad” mediante los fondos LOCTI aportados por Socaoven, así como por la Fondation Valrhona pour le Goût.

Bibliografía

Anderson, A., S. McCormack, A. Helden, H. Sheridan, A. Kinsella y G. Purvis. 2011. The potential of parasitoid Hymenoptera as bioindicators of arthropod diversity in

agricultural grasslands. *Journal of Applied Ecology* 48: 382-390.

Asare, R. y R. A. Asare. 2008. A participatory approach for tree diversification in cocoa farms: Ghanaian farmers' experience. STCP Working Paper Series 9. International Institute of Tropical Agriculture, Accra, Ghana. 29 pp.

Barrios, K., M. Mazón, M. M. Chacón, L. D. Otero y J. Gaviria. 2012. Comunidad de lepidópteros asociados a *Theobroma cacao* L. en dos agroecosistemas con diferente manejo de sombra (Mérida, Venezuela). *Ecotrópicos* 25: 49-60.

Bernhardt, E. S., E. B. Sudduth, M. A. Palmer, J. D. Allan, J. L. Meyer, G. Alexander, J. Follstad-Shah, B. Hassett, R. Jenkinson, R. Lave, J. Rumps y L. Pagano. 2007. Restoring rivers one reach at a time: Results from a survey of US river restoration practitioners. *Restoration Ecology* 15: 482-493.

Brazeiro, A., I. Berro, C. Toranza y C. Faccio. 2014. Hacia la conservación de los humedales de Villa Soriano: lecciones aprendidas en un proceso participativo. Pp: 257-277. *En: Fernández, L., A. Volpedo y M. Salgot (Eds.). Evaluación ambiental integral de ecosistemas degradados de Iberoamérica: experiencias positivas y buenas prácticas.* CYTED, Barcelona.

Broada, D. y J. Escalona. 2005. Enseñanza de la educación ambiental en el ámbito mundial. *Artículos Arbitrados* 9 (30): 317-322.

Butler, R. y W. Laurance. 2008. New strategies for conserving tropical forests. *Trends in Ecology and Evolution* 23: 469-472.

Calle, Z., M. Carvajal y A. M. Giraldo. 2015. Monitoreo participativo e indicadores socioeconómicos de la restauración ecológica. Pp: 67-73. *En: Aguilar-Garavito, M. y W. Ramírez (Eds.). Monitoreo a procesos de restauración ecológica aplicado a ecosistemas terrestres.* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá D.C., Colombia.

Calle, Z., E. Giraldo y L. Piedrahita. 2008. Diálogo de saberes para la restauración ecológica de bosques: el papel de los niños y jóvenes investigadores. *Revista Estudios Sociales Comparativos* 2: 68-85.

Cassano, C. R., G. Schroth, D. Faria, J. H. C. Delabie y L. Bede. 2009. Landscape and farm scale management to enhance biodiversity conservation in the cocoa producing region of Southern Bahia, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 18: 577-603.

Druschke, C. G. y K. C. Hychka. 2015. Manager perspectives on communication and public engagement in ecological restoration project success. *Ecology and Society* 20 (1): 58.

Evans, K. y M. R. Guariguata. 2008. Monitoreo participativo para el manejo forestal en el trópico: una revisión de

- herramientas, conceptos y lecciones aprendidas. Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Bogor, Indonesia. 50 pp.
- Gutiérrez, N., J. Gaviria, M. Luján, M. Mazón, G. Bustos y G. Delourme. 2011. Microcorredores como estrategia de restauración y conservación de la diversidad biológica en cultivos permanentes. Pp. 92. *En: Book of abstracts of 4th World Conference on Ecological Restoration*. Mérida, México.
- Harvey, C. A., J. González y V. Sánchez. 2003. ¿Cómo involucrar a la población local en el monitoreo de la biodiversidad? Ideas de Talamanca, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 10: 18-23.
- Herrick, J. E., G. E. Schuman y A. Rango. 2006. Monitoring ecological processes for restoration projects. *Journal of Nature Conservation* 14: 161-171.
- Kadoya, T. e I. Washitani. 2007. An adaptive management scheme for wetland restoration incorporating participatory monitoring into scientific predictions using dragonflies as an indicator taxon. *Global Environmental Research* 11: 179-185.
- LaSalle, J. y I. D. Gauld. 1993. Hymenoptera and Biodiversity. The Natural History Museum. London. 348 pp.
- Lozada, J. 2009. Deforestación en Venezuela arriesga el desarrollo sustentable. *Ecodiseño y Sostenibilidad* 1: 163-169.
- Mejía-Correa, S. 2014. Monitoreo participativo de mamíferos grandes y medianos en el Parque Nacional Natural Munchique, Colombia. *Mesoamericana* 18 (1): 39-53.
- Palmer, M., J. D. Allan, J. Meyer y E. S. Bernhardt. 2007. River restoration in the twenty-first century: data and experimental future efforts. *Restoration Ecology* 15: 472-481.
- Perdomo, M. L. 2010. Diseño participativo de un modelo de seguimiento, monitoreo y control social a los humedales urbanos de Bogotá, D. C. Estudio de caso humedal Tibanica. Tesis para optar al título de Magister. Universidad Nacional de Colombia, Instituto Estudios Ambientales, Bogotá D. C., 97 pp.
- Rice, R. y R. Greenberg. 2000. Cacao cultivation of biological diversity. *Ambio* 29: 167-173.
- Ruf, F. O. 2011. The myth of complex cocoa agroforest: the case of Ghana. *Human Ecology* 39: 373-388.
- Ruiz-Jaen, M. C. y T. M. Aide. 2005. Restoration success: How is it being measured? *Restoration Ecology* 13: 569-577.
- Strife, S. 2010. Reflecting on environmental education: where is our place in the green movement? *The Journal of Environmental Education* 41: 179-191.
- Townes, H. 1972. A light-weight Malaise trap. *Entomological News* 18: 239-247.

Anexo 1. Especies de Hymenoptera utilizadas para el monitoreo: a) *Eiphosoma* sp; b) *Delopia* sp; c) *Conura* sp; d) *Olixon* sp; e) *Evaniella* sp; f) *Kapala* sp.



Anexo 2. Ejemplo de ficha de una de las especies indicadoras.



Familia Rhopalosomatidae - Olixon

Ataca grillos.

Es una especie poco común en las colecciones entomológicas.

No puede volar con esas alas tan pequeñas; busca a su hospedero caminando.

No necesita lupa.

Marina Mazón
Universidad Nacional de Loja,
Programa de Investigación en Biodiversidad y Servicios
Ecosistémicos
Loja, Ecuador.
Universidad de Alicante,
Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales
/ Instituto de Investigación de Biodiversidad CIBIO (Centro
Iberoamericano de Biodiversidad).
Alicante, España.

Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias,
Instituto Jardín Botánico de Mérida
Mérida, Venezuela.
marinamazonmor@gmail.com

Dionys Sánchez
Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias,
Instituto Jardín Botánico de Mérida
Mérida, Venezuela.
dionysanchez1977@gmail.com

Francisco A. Díaz
Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado",
Departamento de Ciencias Biológicas,
Decanato de Agronomía
Barquisimeto, Venezuela.
dbalcides@gmail.com

Juan C. Gaviria
Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias,
Instituto Jardín Botánico de Mérida
Mérida, Venezuela.
University Munich
Center of Geobiology and Biodiversity Research
at the Ludwig-Maximilians
München, Alemania.
jugaviria17@yahoo.com.ar

Metodología para el monitoreo participativo de la restauración ecológica con estudiantes de primaria en plantaciones de cacao de Mérida, Venezuela.

Cítese como: Mazón, M., D. Sánchez, F. A. Díaz y J. C. Gaviria. 2016. Metodología para el monitoreo participativo de la restauración ecológica con estudiantes de primaria en plantaciones de cacao de Mérida, Venezuela. *Biota Colombiana* 17 (1): 16-25. DOI: 10.21068/C2016v17r01a02

Recibido: 8 de septiembre de 2014

Aprobado: 6 de junio de 2016

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⁻¹.
- 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.
- Expresé 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)

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⁻¹.
- 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.humboldt.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)

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)¹. 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)².

¿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*³ (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@humboldt.org.co.

¹ 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>.

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

³ 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 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, 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 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 título .
AUTORES	Derivado de los elementos creador del recurso, proveedor de los metadatos y partes asociadas .
AFILIACIONES	Derivado de los elementos creador del recurso, proveedor de los metadatos y partes asociadas . De estos elementos, la combinación de organización, dirección, código postal, ciudad, país y correo electrónico , constituyen la afiliación.
AUTOR DE CONTACTO	Derivado de los elementos creador del recurso y proveedor de los metadatos.
CITACIÓN	Para uso de los editores.
CITACIÓN DEL RECURSO	Derivada del elemento referencia del recurso .
RESUMEN	Derivado del elemento resumen . Máximo 200 palabras.
PALABRAS CLAVE	Derivadas del elemento palabras clave . Máximo seis palabras.
ABSTRACT	Derivado del elemento abstract . Máximo 200 palabras.
KEY WORDS	Derivadas del elemento key words . Máximo seis palabras.
INTRODUCCIÓN	Derivado del elemento propósito (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: título, nombre, apellido, rol, fuentes de financiación, descripción del área de estudio y descripción del proyecto .
Cobertura taxonómica	Derivada de los elementos de la sección Cobertura taxonómica: descripción, nombre científico, nombre común y categoría .
Cobertura geográfica	Derivada de los elementos de la sección Cobertura geográfica: descripción, latitud mínima, latitud máxima, longitud mínima, longitud máxima .
Cobertura temporal	Derivada de los elementos de la sección Cobertura temporal: tipo de cobertura temporal .
Datos de la colección	Derivada de los elementos de la sección Datos de la colección: nombre de la colección, identificador de la colección, identificador de la colección parental, método de preservación de los especímenes y unidades curatoriales .
MATERIAL Y MÉTODOS	Derivado de los elementos de la sección Métodos de muestreo: área de estudio, descripción del muestreo, control de calidad, descripción de la metodología paso a paso .
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: nivel de jerarquía, fecha de publicación y derechos de propiedad intelectual .
DISCUSIÓN	Se deriva del elemento discusión . 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 agradecimientos .
BIBLIOGRAFÍA	Derivado del elemento bibliografía .

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 GBIF⁴.

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, http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin , 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, http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin . Publicado el 01/09/2001.

Guidelines for authors - Data Papers

www.humboldt.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)⁵. 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)⁶.

⁴ 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

⁵ 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.

⁶ 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*⁷ (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

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. 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, 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, 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.

⁷ 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 title element.
AUTHORS	Derived from the resource creator , metadata provider , and associated parties elements.
AFFILIATIONS	Derived from the resource creator , metadata provider and associated parties elements. From these elements combinations of organization , address , postal code , city , country and email constitute the affiliation .
CORRESPONDING AUTHOR	Derived from the resource contact , metadata provider elements.
CITATION	For editors use.
RESOURCE CITATION	Derived from the resource citation element.
RESUMEN	Derived from the resumen element. 200 words max.
PALABRAS CLAVE	Derived from the palabras clave element. 6 words max.
ABSTRACT	Derived from the abstract element. 200 words max.
KEY WORDS	Derived from the key words element. 6 words max.
INTRODUCTION	Derived from the purpose (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 title , personnel first name , personnel last name , role , funding , study area description , and design description .
Taxonomic Coverage	Derived from the taxonomic coverage elements: description , scientific name , common name and rank .
Geographic Coverage	Derived from the geographic coverage elements: description , west , east , south , north .
Temporal Coverage	Derived from the temporal coverage elements: temporal coverage type .
Collection data	Derived from the collection data elements: collection name , collection identifier , parent collection identifier , specimen preservation method and curatorial units .
MATERIALS AND METHODS	Derived from the sampling methods elements: study extent , sampling description , quality control and step description .
RESULTADOS	
Descripción del conjunto de datos	Derived from the discussion and acknowledgments, contains information about the format of the data and metadata: hierarchy level , date published and ip rights .
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 acknowledgments element.
BIBLIOGRAPHY	Derived from the citations 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 GBIF⁸.

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, http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin , 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, http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin , published on 01/09/2001

⁸ 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

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 GBIF⁸.

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, http://ipt.sibcolombia.net/ biota/resource.do?r=verte_orin , 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, http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin , published on 01/09/2001

⁸ 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

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

Validación de la metodología Corine Land Cover (CLC) para determinación espacio-temporal de coberturas: caso microcuenca de la quebrada Mecha (Cómbita, Boyacá), Colombia. Corine Land Cover (CLC) methodology validation for the space temporary coverage determination: Mecha creek case (Cómbita, Boyacá), Colombia. <i>Karen V. Suárez-Parra, Germán E. Cély-Reyes y Fabio E. Forero-Ulloa</i>	1
Metodología para el monitoreo participativo de la restauración ecológica con estudiantes de primaria en plantaciones de cacao de Mérida, Venezuela. Methods of participative monitoring of ecological restoration by primary school students in cacao plantations in Mérida, Venezuela. <i>Marina Mazón, Dionys Sánchez, Francisco A. Díaz y Juan C. Gaviria</i>	16
Contribución proteica de animales silvestres y domésticos a los menús de los contextos rurales, peri-urbanos y urbanos de varias regiones de Colombia. Protein contribution of wild and domestic animals in rural, peri-urban and urban diets in different regions of Colombia. <i>Liliana Vanegas, Nathalie van Vliet, Daniel Cruz y François Sandrin</i>	26
Sustancias alternativas para el control del caracol africano (<i>Achatina fulica</i>) en el Valle del Cauca, Colombia. Alternative substances to control the African snail (<i>Achatina fulica</i>) in Valle del Cauca, Colombia. <i>Mario F. Garcés-Restrepo, Angie Patiño-Montoya, Mónica Gómez-Díaz, Alan Giraldo y Wilmar Bolívar-García</i>	44
Ephemeroptera asociados a ocho ríos de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Ephemeroptera associated with eight rivers in the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. <i>Esteffany P. Barros-Núñez y Cristian E. Granados-Martínez</i>	53
Benthic fish community structure in the Orinoco River Delta and Gulf of Paria (Venezuela), fifty years after the construction of a dike across Manamo Channel. Estructura comunitaria de la ictiofauna bentónica del delta del Orinoco y Golfo de Paria (Venezuela), 50 años después de la construcción del dique del caño Manamo. <i>Paula Sánchez-Duarte y Carlos A. Lasso</i>	64
Aproximación al estado actual del conocimiento de la avifauna del departamento del Atlántico, Colombia. The current state of knowledge of the bird fauna of the Atlántico state (Colombia). <i>Leyn Castro-Vásquez</i>	90
Notas	
Estudios en Asteraceae de Colombia: primer registro del género <i>Tragopogon</i> L. Studies in Colombian Asteraceae: first report of the genus <i>Tragopogon</i> L. <i>Diego Giraldo-Cañas, Susana E. Freire y Estrella Urtubey</i>	118
Equinodermos del Cabo de la Vela (La Guajira, Colombia) en la colección de referencia de la Universidad El Bosque. Echinoderms from Cabo de la Vela (La Guajira, Colombia) in the reference collection of the El Bosque University. <i>María del Pilar Urrego-Salinas, Helena Peña-Quevedo y Fernando Dueñas-Valderrama</i>	124
Leucismo en <i>Astroblepus ubidiai</i> (Pellegrin 1931) (Siluriformes: Astroblepidae), de la provincia de Imbabura, Ecuador. Leucism in <i>Astroblepus ubidiai</i> (Pellegrin 1931) (Siluriformes: Astroblepidae), in Imbabura Province, Ecuador. <i>Patricio Mena-Valenzuela y Jonathan Valdiviezo-Rivera</i>	131
Registros recientes de los puercoespines, género <i>Coendou</i> (Mammalia: Erethizontidae) para el departamento de Córdoba, Colombia. Recent records of porcupines, genus <i>Coendou</i> (Mammalia: Erethizontidae), from Córdoba Department, Colombia. <i>Javier Racero-Casarrubia, Julio Chacón-Pacheco, Erika Humanéz-López y Héctor E. Ramírez-Chaves</i>	137
Guía para autores. Guidelines for authors	143