

PLANEACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LAS ÁREAS OPERATIVAS DE ECOPETROL: VENTANA MONTES DE MARÍA, COLOSÓ, SUCRE.



FEBRERO DE 2015

**INFORME FINAL DE RESULTADOS
COMO PARTE DEL CONVENIO DE COOPERACIÓN 14-12-067-248CE
SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE
RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT Y EL
PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE AGUAS Y TIERRAS
COLOMBIA – PROCAT COLOMBIA.**

ProCAT Colombia

José F. González-Maya

Director

Diego Zárrate Charry

Coordinador Científico

Mauricio González

Subdirector Administrativo

I. Mauricio Vela-Vargas

Coordinador de País

Alexandra Pineda-Guerrero

Coordinadora de Investigación

Sebastián Jiménez-Alvarado

Camilo Fernández

Hernán Granda

Luis Mórelo

Luis Carlos Peña

Investigadores de campo

***INSTITUTO DE
INVESTIGACIÓN DE
RECURSOS BIOLÓGICOS
ALEXANDER von HUMBOLDT***

Brigitte Baptiste Ballera

Directora General

German Corzo

Supervisor Convenio

Javier Barriga

Coordinador del Convenio

BOGOTÁ, COLOMBIA

PLANEACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LAS ÁREAS OPERATIVAS DE ECOPETROL: VENTANA MONTES DE MARÍA, COLOSÓ, SUCRE.

Autores

Alexandra Pineda-Guerrero, Sebastián Jiménez-Alvarado, Camilo Fernández, Luis Carlos Peña, Hernán Granda, Luis Morelo, I. Mauricio Vela-Vargas, José F. González-Maya.

ProCAT



Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras
COLOMBIA

Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras - ProCAT Colombia

Fotografías de portada: Federico Pardo

Cítese como:

Autoría Técnica

Pineda-Guerrero A, Jiménez-Alvarado JS, Fernández C, Peña LC, Granda H, Morelo L, Vela-Vargas IM, González-Maya JF. 2015. PLANEACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LAS ÁREAS OPERATIVAS DE ECOPETROL: VENTANA MONTES DE MARÍA, COLOSÓ, SUCRE. Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras – ProCAT Colombia, The Sierra To Sea Institute, Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 56 pp.

Autoría Institucional

ProCAT Colombia & IAvH. 2015. Planeación ambiental para la conservación de la biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol: Ventana Montes de María, Colosó, Sucre. Informe Técnico Final. Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras – ProCAT Colombia, The Sierra To Sea Institute, Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 56 pp.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
Literatura citada	9
ÁREA DE ESTUDIO	11
Literatura citada	11
CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD – COMPONENTE FLORA	12
Métodos.....	12
Resultados	13
Discusión.....	14
Conclusiones	15
Recomendaciones.....	15
Literatura citada	16
CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD – COMPONENTE PECES	18
Métodos.....	18
Resultados	19
Discusión.....	20
Conclusiones	22
Recomendaciones.....	23
Literatura citada	23
CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD – COMPONENTE AVES	25
Métodos.....	25
Resultados	25
Discusión.....	27
Conclusiones	28
Recomendaciones.....	28
Literatura citada	28

**CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD – COMPONENTE
HERPETOS 30**

Métodos..... 30
Resultados 30
Discusión..... 32
Conclusiones 33
Recomendaciones..... 34
Literatura citada 34

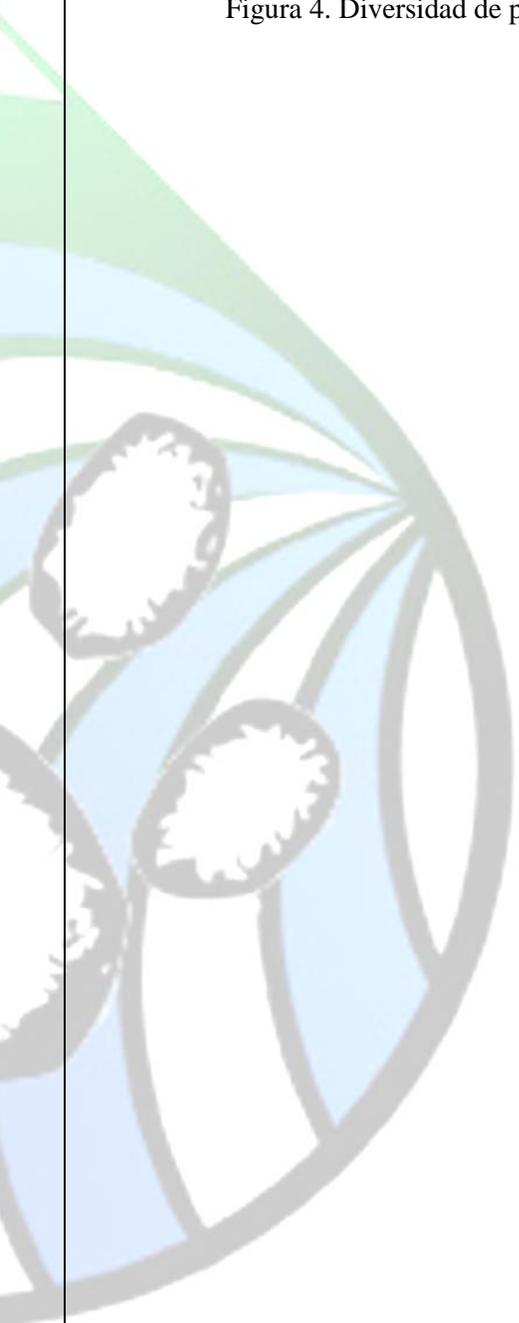
**CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD - COMPONENTE
MAMÍFEROS 36**

Métodos..... 36
Resultados 37
Discusión..... 38
Conclusiones 40
Recomendaciones..... 41
Literatura citada 41

ANEXOS 43

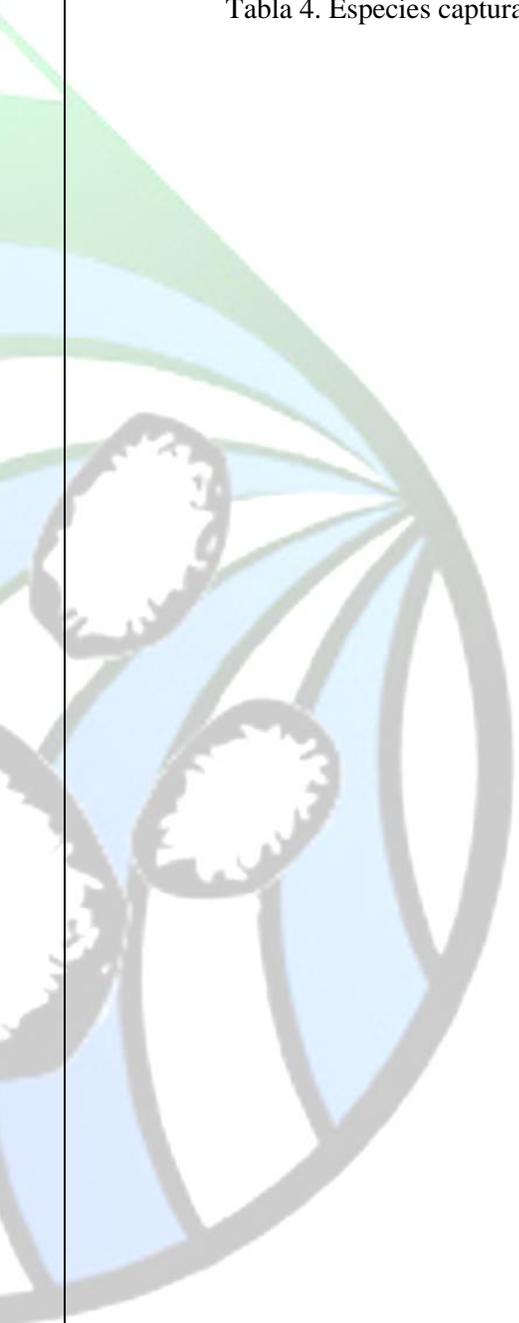
TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Familias más representativas en la estación Primates.....	13
Figura 2. Número de especies por familias de anfibios en la estación primatológica.....	31
Figura 3. Composición porcentual de las familias de reptiles de la estación primatológica.....	31
Figura 4. Diversidad de pequeños mamíferos voladores Estación Primates Colosó, Sucre.	38



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 . Detalle de esfuerzo de muestreo en cada estación muestreada	19
Tabla 2. Listado de especies de ictiofauna registradas para la ventana de Los Montes de María.....	20
Tabla 3. Especies recolectadas de la Estación Primates.....	26
Tabla 4. Especies capturadas con presencia de parche de incubación	26



LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Especies registradas para la Estación Primates	43
Anexo 2. Características de las estaciones de muestreo de la ventana de Los Montes de María del componente ictiológico	48
Anexo 3. Registro de abundancia y biomasa de las especies capturadas en la ventana de los Montes de María.	50
Anexo 4. Aves registradas en la Estación Primates	51
Anexo 5. Composición taxonómica de la herpetofauna de la estación primatológica	55
Anexo 6. Especies de murciélagos y PMNV reportados en la Estación Primates	57

INTRODUCCIÓN

Colombia es uno de los países de mayor biodiversidad a nivel mundial (Acosta-Galvis, 2000), la cual se ha venido perdiendo debido a procesos de fragmentación, deterioro, destrucción y pérdida de sus bosques; ejemplo de esto es el Bosque Seco Tropical, formación vegetal característica en de la región Caribe, el cual es considerado como uno de los ecosistemas más degradados, fragmentados y menos conocido en el país (Álvarez et al. 1997). Debido a la fertilidad de sus suelos, las zonas de Bosque Seco tropical son objeto de intensas transformaciones para la agricultura, ganadería o minería (Mendoza 1999).

En cuanto al conocimiento del bosque seco tropical en Colombia, en la década de los 90 los estudios realizados fueron mínimos y no se realizaron existían inventarios completos de la biodiversidad presente en estos (IAvH 1998), tal era el caso de los anfibios, reptiles, mamíferos, peces y plantas grupos de los cuales se conocía poco o eran casi nulos los estudios de poblaciones e historia natural. Sin embargo hace menos de 10 años los inventarios y monitoreos de la Fauna del Bosque seco Tropical han aumentado, sitios que eran inexplorados como Montes de Oca en la Guajira (Galvis-Peñuela et al. 2011) valle del río Ranchería en la Guajira (Blanco-Torres et al. 2013), los Besotes en Cesar (Rueda-Almonacid et al. 2008), Parque nacional natural Tayrona en el Magdalena (Rueda-Solano & Castellanos-Barliza 2010), algunos enclaves en Córdoba (Carvajal-Cogollo et al. 2007, Vela-Vargas 2012), en el departamento de Sucre (Galván-Guevara y de la Ossa-Velásquez 2009, Acosta-Galvis 2012). Más recientemente Rangel y Carvajal-Cogollo (2012) publicaron un inventario general de diversidad biótica para el Caribe colombiano dando a conocer la fauna y flora, complementando muchos vacíos de información que existían en esta región del país; aclarando que aunque se han aumentado los estudios de fauna y flora en el bosque seco tropical colombiano este sigue siendo amenazado y son pocas las iniciativas de conservación de este importante ecosistema.

A la luz de lo anterior, es importante acudir al desarrollo de estrategias o planes de acción, que permitan obtener información, a corto, mediano y largo plazo. Estas estrategias corresponden al conocimiento que se obtiene a través de las caracterizaciones de componentes de la biodiversidad en los niveles ecosistémico, de poblaciones, especies o

genes, que faciliten describir y conocer la estructura y función de diferentes niveles jerárquicos, para la aplicación en el uso, manejo y conservación de los recursos. Dichos esfuerzos deben ser centrados en muchos de los ecosistemas naturales del país, los cuales se han transformado para dar paso a distintos sistemas productivos, especialmente en regiones como el Caribe colombiano, en donde se estima que se conserva menos del 1.5% de los ecosistemas naturales como relictos aislados, quedando pocos fragmentos remanentes de diversidad biológica. Es por esto que el presente estudio tiene como objetivo principal determinar la composición y riqueza de los mamíferos, herpetos, peces, aves y plantas en un fragmento de bosque seco en departamento de Sucre, Municipio de Coloso.

Literatura citada

Acosta-Galvis A.R. 2000. Ranas, salamandras y caecilias (tetrapoda. Amphibia) de Colombia. *Biota colombiana* 1 (3): 289-319.

Acosta-Galvis A.R. 2012. Anfibios de los enclaves secos del área de influencia de los Montes de María y la Ciénaga Caimanera, Departamento de Sucre, Colombia. *Biota Colombiana* 13 (2): 211-231.

Álvarez M., F Escobar, F. Gast, H. Mendoza, A. Repizzo y H. Villareal. 1997. Bosque seco tropical. En: Instituto Alexander Von Humboldt (ed). Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad colombiana. Bogota colombia, pp 56-75.

Blanco-Torres A, Báez L, Patiño-Flores E, Renjifo JM. 2013. Herpetofauna del valle medio del río Ranchería, La Guajira, Colombia. *Revista de Biodiversidad Neotropical* 3 (2): 113-122.

Carvajal-Cogollo JE, Castaño-Mora OV, Cárdenas-Arévalo G, Urbina-Cardona JN. 2007. Reptiles de áreas asociadas a humedales de la planicie del departamento de Córdoba, Colombia. *Caldasia* 29 (2): 427-438.

Galván-Guevara S, de la Ossa-Velásquez J. 2009. Herpetofauna registrada para el área de influencia de la reserva forestal protectora serranía de coraza, Colosó, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Animales* 1 (2): 250-258.

Galvis PA, Mejía-Tobón A, Rueda-Almonacid JV. 2011. Fauna Silvestre de la Reserva Forestal Protectora Montes de Oca, La Guajira, Colombia. *Corpoguajira*. Riohacha, Colombia.

INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT (IAvH) 1998. El bosque seco tropical (Bs-T) en Colombia. Programa de inventario de la biodiversidad, grupo de exploraciones y monitoreo ambiental GEMA, IAVH, Villa de Leyva. 24 p.

Mendoza C.H. 1999. Estructura y riqueza florística del Bosque Seco tropical en la región caribe y el Valle del río Magdalena, Colombia. *Caldasia* 21; 70-94.

Rangel JO, Carvajal-Cogollo JE. 2012. Clima de la región Caribe colombiana. Pp: 67-129. In Editors, Rangel JO. *Colombia Diversidad Biótica XII: La región Caribe de Colombia*. Instituto de Ciencia Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Rueda-Almonacid JV, Velásquez AA, Galvis PA, Gualdrón-Duarte J. 2008. Reptiles. Pp. 193-268 In: Editors, Rodríguez-Mahecha JV, Rueda-Almonacid JV, Gutiérrez-Hinojosa TD. *Guía ilustrada de fauna del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, Valledupar, Cesar, Colombia. Serie de guías tropicales de campo N° 7, Conservación Internacional*. Editorial Panamericana, Formas e Impresos, Bogotá, Colombia.

Rueda-Solano LA, Castellanos-Barliza J. 2010. Herpetofauna de Neguanje, Parque Nacional Natural Tayrona, Caribe colombiano. *Acta Biológica Colombiana* 15 (1): 195-206

Vela-Vargas IM, Pérez-Torres.2012. Murciélagos asociados a remanentes de bosque seco tropical en un sistema de ganadería extensiva (Colombia). *Chiroptera Neotropical*: 18(1); 1089-1100.

ÁREA DE ESTUDIO

La estación Primates, administrada por la Corporación Autónoma Regional de Sucre - de CARSUCRE (9° 32' 10.20"N, 75° 21' 0.60" W), se localiza en las estribaciones surorientales de los Montes de María o serranía de San Jacinto que pertenece a las estribaciones septentrionales de la serranía de San Jerónimo, en los departamentos de Sucre y Bolívar (Galván-Guevara 2009). Su geografía combina valles y montañas escarpadas que oscilan entre los 200 y 700 msnm (Alcaldía de Colosó 2008). Su formación geológica está conformada por rocas del Cretácico Superior y mantos de arcillas, arenas y calizas del Eoceno-Mioceno (IGAC 1969). La vegetación en el área corresponde a la formación de bosque seco tropical y se estima que fue una de las zonas que contó con mayor extensión y exuberancia de bosque seco en la región del Caribe por el tipo de suelos que posee de origen marino que son de gran fertilidad (Galvis y Mesa 2014).

La red hidrológica del municipio de Colosó donde se centran las actividades del presente estudio, está determinada por la microcuenca del arroyo Colosó que tiene una extensión de 101,06 km con nacimiento en el arroyo Pitalcito a 600 msnm y desembocadura sobre el arroyo Pichilín (Alcaldía de Colosó 2008). La mayor parte de las corrientes y arroyos menores que alimentan la microcuenca del arroyo Colosó, son estacionales y presentan flujo de agua solo en periodos de lluvias.

Literatura citada

ALCALDÍA DE COLOSÓ. 2008. PLAN DE DESARROLLO 2008- 2011. Colosó (Sucre). 170 p

Galván-Guevara S, de la Ossa-Velásquez J. 2009. Herpetofauna registrada para el área de influencia de la reserva forestal protectora serranía de coraza, Colosó, Sucre, Colombia. Revista Colombiana de Ciencias Animales 1 (2): 250-258.

Galvis G. Y Mesa L. 2014 Consideraciones históricas sobre la distribución actual del bosque seco en Colombia. En: Pizano, C y H. García (Editores). 2014. El Bosque Seco Tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C., Colombia. 349 p.

IGAC. 1969. Monografía del departamento de Sucre. Oficina de Estudios Geográficos. Bogotá.

CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD – COMPONENTE FLORA

Autores/Participantes: Luis Andrés Morelo, María Fernanda González y Sandra Medina

Métodos

Los muestreos se realizaron durante el mes de octubre de 2014, que comprende la época de lluvias en la región. Se aplicaron dos métodos diferentes: el primero, fueron recorridos intensivos en los que se abarcó la mayor cobertura de las áreas de muestreo, colectando el material vegetal en estado reproductivo y registrando las características morfológicas, ecológicas y geográficas más importantes que permitieran su determinación taxonómica. El segundo método consistió en realizar perfiles para bosque ribereño mediante transectos de 50 m X 2 m, se recolectaron muestras de referencia y se elaboró un perfil esquemático para ilustrar los estratos, la altura y la cobertura vegetal.

Además, se tomaron muestras de tejido y se hicieron descripciones preliminares del estado de las poblaciones de algunas especies (OdCs y otras especies importantes).

La identificación de los especímenes se realizó al finalizar cada jornada de trabajo, luego de procesar el material, acudiendo a botánicos especialistas, artículos y claves taxonómicas que permitieron la categorización de ejemplares vegetales asociados a este tipo de ecosistemas (Gentry, 1993).

El material colectado completó su proceso en el Herbario de la Universidad de Córdoba (HUC), ubicado en la ciudad de Montería para ser ingresado a la colección de referencia, y los excicados fueron depositados en el Herbario Federico Medem Bogotá (FMB), con copias a los herbarios HUC, bajo la denominación María Fernanda González (MFG), seguida del número de colección respectivo. Se realizó una nueva revisión del material determinado en campo apoyado en bibliografía especializada, con el objetivo de verificar la distribución potencial de los ejemplares colectados y su correcta identificación mediante diferentes claves taxonómicas y material bibliográfico (Mahecha, 1997; Martínez y Rodríguez, 1998; Barbosa et al., 2008; Rangel et al., 2012; Rodríguez et al., 2012; Hoyos et al., 2013).

Dentro de las actividades del Proyecto Planeación Ambiental para la Conservación de la Biodiversidad en las Áreas Operativas de Ecopetrol, se realizó la evaluación del estado de los objetos de conservación (ODC's) propuestos para la ventana Montes de María, con el objetivo de verificar la distribución, presencia y taxonomía de las especies vegetales.

Resultados

Para la subregión Montes de María. Se registró un total de 191 individuos, distribuidos en 65 familias, 150 géneros y 179 especies vegetales (Anexo 1). La familia con mayor riqueza fue Fabaceae con 22 especies, siendo *Copaifera canime*, *Peltogyne purpurea*, *Caesalpinia coriaria*, *Ormosia colombiana*, *Brownea ariza* y *Myroxylon* sp., las especies de mayor importancia en este ecosistema. La familia Malvaceae, ocupó el segundo nivel de importancia a nivel florístico representado por las especies *Luehea seemannii*, *Sterculia apetala*, *Pachira quinata*, *Cavanillesia platanifolia*, *Ceiba pentandra*, *Guazuma ulmifolia*, *Pterygota colombiana*, *Ochroma pyramidale* y *Pseudobombax septenatum*. Otra familia muy conspicua en el bosque seco tropical de la Subregión Montes de María es la Rubiaceae, representada por especies como *Calycophyllum candidissimum*, *Genipa americana*, *Rosenbergiodendron formosum*, *Chiococca alba*, *Simira cordifolia*, *Alseis blackiana*, *Chomelia spinosa*, *Randia armata* y *Alibertia* sp (Figura 1).

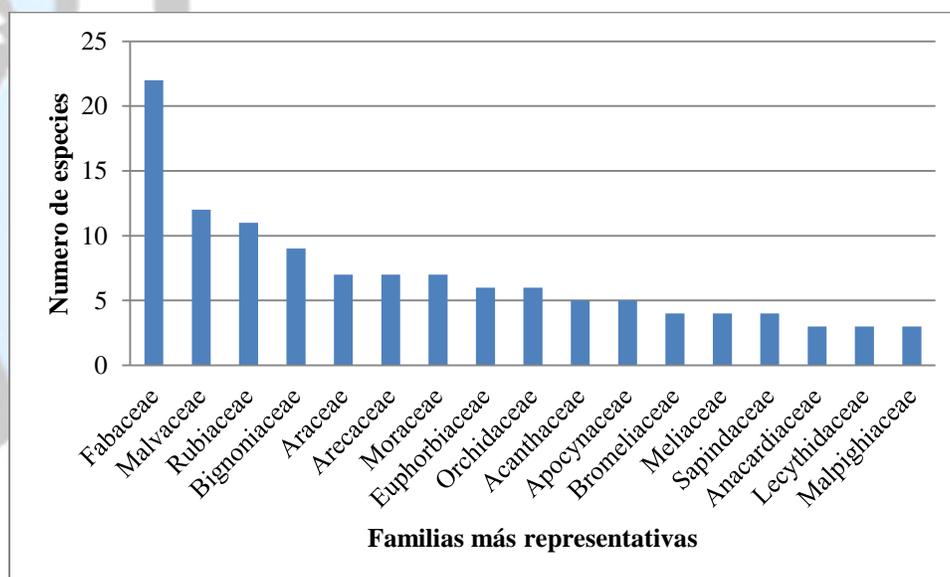


Figura 1. Familias más representativas en la estación Primates.

Discusión

Dentro de los principales resultados se encontró que las familias Fabaceae, Malvaceae y Rubiaceae presentaron la mayor riqueza de especies florísticas en muestreos realizados en fragmentos de bosque seco tropical en la región Caribe. Lo reportado en este estudio concuerda con los resultados obtenidos en trabajos anteriores (Gentry 1993; IAvH 1998; Mendoza 1999; Marulanda 2003; Rodríguez *et al.* 2012; Olascuaga 2014), donde estas familias para bosques secos tropicales muestran una gran consistencia taxonómica; este predominio permite que la composición vegetal sea característica para este tipo de ecosistemas en Colombia y el neotrópico.

De igual forma en este estudio se resalta la importancia de la familia Rubiaceae con una alta riqueza de especies de flora y como indicadora de la calidad ambiental y ecológica del bosque seco tropical en la región Caribe, presentando una distribución irregular en sus poblaciones naturales, con registros en algunas regiones como muy abundante y ausente en otras (Gentry 1993; Mendoza, 1999; Marulanda *et al.* 2003).

Dentro del registro de las especies vegetales encontradas en el bosque seco para esta localidad, encontramos varias especies propuestas para Objetos de Conservación-OdC's para la zona y región como son: **Palma barbasco** (*Cryosophila kalbreyeri* (Dammer ex Burret Dahlgren), esta especie se encuentra amenazada en categoría vulnerable (VU), la población al interior de la estación primates se ha visto diezmada por el uso inadecuado dado por campesinos de la región para la fabricación de escobas y techos de sus viviendas, factor que ha restringido su distribución a zonas focales y lugares de difícil acceso, afectando su permanencia local y comprometiendo la diversidad genética de las poblaciones. Además se registró el **Membrillo** (*Gustavia superba.*), esta especie cuenta con aspectos poblacionales ideales en cuanto a su número de individuos, es decir la alta frecuencia de esta al interior de la reserva, lo permite sugerir que su población se encuentra en un estado de equilibrio, ocupando diversos hábitats y tomando la forma de diferentes biotipos, aspectos que favorecen a la especie en cuanto a su amplio rango de distribución local. En cuanto al **Totumo cimarrón** (*Amphitecna* sp), es de importancia sugerir aimpler el conocimiento de la distribución de este género en áreas de Bosque seco, siendo de gran

valor e importancia debido a que sus poblaciones están restringidas principalmente en las zonas del Urabá y Chocó. La **Caoba** (*Swietenia macrophylla* King), resulta una de las especies con mayor valor de uso forestal y nativo, hablar de la caoba es conocer a fondo la riqueza de nuestra flora con este maravilloso árbol insigne que hoy en los bosques secos son escasos, para el bosque de Colosó la presencia de individuos de esta especie es baja, siendo una alerta y un llamado a la protección y conservación de la especie. El **Zapato** (*Pterygota colombiana* Cuatrec.), es una especie vegetal que resalta entre las copas de los árboles, dominando el dosel y apoderándose de la mayor parte del bosque, tal vez la particularidad de sus frutos en forma de zapato evidencien su nombre, su corpulencia y esbeltez complementan la importancia de esta especie en este bosque, la cual hace presenta una distribución restringida en áreas de bosque seco ubicados en los departamentos de Sucre, Bolívar y Atlántico.

Conclusiones

La presencia de familias, géneros y especies en los fragmentos estudiados corresponden a taxones propios del bosque seco tropical Colombiano y del Neotrópico.

Existe una gran cantidad de especies indicadoras del grado de perturbación que enfrenta cada fragmento de bosque, por tanto la presencia de cada una de ellas al interior de un parche y la historia de vida del sitio, pueden explicar el grado de intervención al que está expuesto.

El registro de especies vegetales con algún nivel de riesgo, permite priorizar programas de conservación a fin de evitar la extinción o pérdida de la diversidad vegetal.

Recomendaciones

Realizar estudios que involucren aspectos ecológicos y biológicos de este ecosistema, con el objetivo de identificar asociaciones vegetales y grupos funcionales en estos fragmentos de amplia diversidad vegetal.

Establecer parcelas permanentes en los diversos fragmentos estudiados, que permitirá conocer la complejidad ecológica y dinámica natural de cada sitio, facilitando el entendimiento del ensamblaje de especies vegetales, escalas de distribución espacial, interacciones y vínculos modeladores influidos por agentes antrópicos.

Realizar estudios de estructura genética poblacional de las especies *Cryosophila kalbreyeri*, *Amphitecna* sp., *Swetenia macrophylla* y *Pterygota colombiana*, que permitan conocer la diversidad genética de las comunidades vegetales asociadas a este ecosistema.

Implementar planes de manejo para las especies con grados de amenaza importantes, registradas al interior de fragmentos de bosque seco tropical en la ventana Montes de María, dándole prioridad de conservación y protección a los sitios o localidades de estudio que según el diagnóstico de amenaza albergan estas especies.

Generar modelos de protección y conservación sostenible para las especies vegetales utilizadas en la fabricación de artesanías locales (Tinturas- *Simira cordifolia* y *Genipa americana*) y materia prima (*Cryosophila kalbreyeri*), con el fin de potencializar esta actividad en la zona.

Las especies *Pseudima* sp-Sapindaceae, *Amphitecna* sp y *Handroanthus* sp, requieren de investigaciones con mayor detalle, debido a que pueden ser especies vegetales con registros o reportes nuevos para la región, ampliando el rango de distribución o restringiéndolo a esta zona.

Literatura citada

Barbosa, C.C., Ruiz, A., García, Q. H y Gutiérrez. 2008. *In:* Rodríguez-Mahecha, J.V y Márquez, W (eds). Guía ilustrada de plantas destacadas del santuario de vida silvestre Los Besotes, Valledupar, Cesar, Colombia. Con descripciones y anotaciones sobre distribución, aspectos ecológicos y usos locales. Serie de guías tropicales de campo N°8, Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 246 pp.

Gentry, A. 1993. A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of North west South America: (Colombia, Ecuador, Peru). Conservation International. University of Chicago Press Edition.USA. 492 pp.

Hoyos, S.E., Idárraga, A., Betancur, J y Upegüi, A. 2013. Costa y Bosque: plantas del Chocó, Darién-Caribe. Guía Ilustrada. Corporación fragmento. Medellín, Colombia. 187 pp.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 1998. Bosque Seco Tropical. Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad en Colombia. Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. Santa Fe de Bogotá, Colombia. 24 pp.

Mahecha, V. G. 1997. Fundamentos y Metodologías para la Identificación de Plantas. Proyecto Biopacífico: Ministerio del Medio Ambiente-GEF-PNUD-IAvH. Santa Fe Bogotá D. C. Colombia. 282 pp.

Martínez, R. R. y Rodríguez, G.P. 1998. Armando Dugand Gnecco: Geobotánica. Botánica y Ecología Vegetal. Corporación Autónoma Regional del Atlántico. Barranquilla. Colombia. 333 pp.

Marulanda, L. O., A. Uribe, P. Velásquez, M. Á. Montoya, Á. Idárraga, M. C. López y J. M. López. 2003. Estructura y composición de la vegetación de un fragmento de bosque seco en San Sebastián, Magdalena (Colombia) I. Composición de plantas vasculares. Actualidades Biológicas 25 (78): 17-30.

Mendoza, C. H. 1999. Estructura y riqueza florística del bosque seco tropical de región Caribe y el valle del río Magdalena, Colombia. *Caldasia* 21 (1): 70-94

Olascuaga, V. D. 2014. Análisis de la vegetación sucesional en un remanente de bosque seco tropical en Toluviejo-Sucre (Colombia). Tesis de Grado (Biólogo). Universidad de Sucre. Sincelejo. Colombia. 45 pp.

Rangel, Ch. J., Cortés D. y Carvajal. J.E. 2012. La Biodiversidad de Municipios de la región Caribe de Colombia. En: J.O. Rangel-Ch., J. Aguirre-C. & C.L. Rodríguez (eds). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D. C. Colombia. 713 pp.

Rodríguez, M. G., Banda, R. K., Reyes B. S. y Estupiñán, G. 2012. Lista comentada de las plantas vasculares de bosques secos prioritarios para la conservación en los departamentos de Atlántico y Bolívar (Caribe colombiano). *Biota Colombiana* 12:2. Bogotá D.C. Colombia 7-39 pp.

CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD – COMPONENTE PECES

Autores/Participantes: Luis Carlos Peña, Lina Mesa

Métodos

Estaciones de muestreo

De acuerdo a las observaciones realizadas durante el trabajo de campo del presente informe, los cuerpos de agua lóticos analizados en la zona pueden ser descritos de manera general de acuerdo a las siguientes características: Presentan un nivel de conductividad alto, con un rango registrado de 541 a 1820 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, con un pH básico con valores de 8,10 a 8,45 y niveles de oxígeno disuelto de 5,1 a 6,6 mg/L. De forma general se presenta un bosque de galería denso de porte arbóreo, aguas cristalinas o ligeramente turbias y acumulaciones calcáreas en rocas expuestas y caídas de agua. El detalle de cada estación de muestreo se presenta en el Anexo 2.

Se seleccionaron 10 estaciones de muestreo correspondientes a los arroyos Colosó, Pajonal, Pichilín, Sereno y Pedregal ubicados en los municipios de Colosó y Chalán (Sucre) que se muestrearon durante el 17 al 22 de Octubre de 2014.

En cada estación se llevó a cabo la medición de parámetros fisicoquímicos con un multiparámetro Hanna 98130 y un test kit de oxígeno disuelto HI3810.

Se utilizó un chinchorro de 5 metros de longitud y 1 mm de entrenado con arrastres a favor de la corriente en sectores sin empalizadas en un periodo efectivo de una hora en promedio por estación de muestreo. En las zonas en donde se presentaron pozos y cauces amplios, libres de empalizadas se usó una atarraya de 1,5 metros de radio y una pulgada de entrenado con el mismo esfuerzo de muestreo.

Los individuos capturados fueron preservados en formol al 10 % en frascos de vidrio con la etiqueta correspondiente a cada estación de muestreo y arte de pesca empleada. Para cada morfoespecie se realizaron fotografías de los individuos previos a su preservación en formol. Se tomaron muestras de tejido de aletas y músculo dorsal de algunos individuos que se preservaron en alcohol al 95% en tubos eppendorf.

Las muestras preservadas fueron analizadas en laboratorio en donde se separaron todas las morfoespecies y se realizó la determinación taxonómica con las claves y descripciones de Dahl (1971), Miles (1971). El material determinado fue etiquetado y enviado a la colección biológica del Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) en Villa de Leyva (Boyacá).

Resultados

Mediante los esfuerzos de captura realizados en las estaciones de muestreo (Tabla 1), se registraron un total de 308 individuos de ictiofauna, distribuidos en 13 especies, ocho familias y cinco órdenes. De las especies determinadas, cuatro no se encontraron reportadas en estudios previos publicados para el sector (Galván-Guevara *et al.* 2009; Alcaldía de Colosó 2008), por lo que se consideran nuevos registros para éstos sitios de muestreo (Tabla 1).

Tabla 1 . Detalle de esfuerzo de muestreo en cada estación muestreada

Código	Estación	Altitud (msnm)	Coordenadas		Esfuerzo de muestreo (Horas)	
					Chinchorro	Atrarraya
MOM-P-01	Arroyo El Sereno Aguas arriba del Salto El Sereno	355	N 9,54335	W -75,34013	1	-
MOM-P-02	Arroyo Pedregal	363	N 9,61424	W -75,2916	0,5	-
MOM-P-04	Arroyo Colosó Aguas arriba puente vehicular (vía Colosó-Estación Primates)	148	N 9,49692	W -75,34683	1	-
MOM-P-05	Arroyo Colosó Balneario (Colosó)	148	N 9,51053	W -75,35596	1	-
MOM-P-06	Arroyo Colosó en cercanías de Jorro	184	N 9,52122	W -75,3615	1	-
MOM-P-07	Arroyo Colosó Pozo el Bejuco, finca Pajarito	190	N 9,53863	W -75,3618	1	0,5
MOM-P-08	Arroyo El Sereno Aguas abajo del salto el Sereno	291	N 9,54302	W -75,34082	1	-
MOM-P-09	Arroyo El Sereno Aguas arriba de la estación Primates	291	N 9,54302	W -75,34082	0,25	-
MOM-P-10	Arroyo Pichilín Corregimiento Piedras	80	N 9,43073	W -75,3724	0,5	1
MOM-P-11	Arroyo Pajonal Corregimiento Piedras	90	N 9,43528	W -75,37419	0,5	1

Las especies con distribución más amplia en las estaciones de muestreo evaluadas fueron *Poecilia caucana* y *Astyanax fasciatus* que se encontraron en 7 y 6 del total de estaciones muestreadas respectivamente. Asimismo *P. caucana* tuvo la mayor abundancia relativa del muestreo, con un 37% del total de individuos capturados, seguido por *Poecilia sphenops* con el 16%, *A. fasciatus* con el 14% y *Roeboides dayi* con el 11% (



Anexo 3).

Tabla 2. Listado de especies de ictiofauna registradas para la ventana de Los Montes de María

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	Blanquilla
		<i>Astyanax magdalenae</i> Eigenmann & Henn, 1916	Blanquilla
		* <i>Gephyrocharax melanocheir</i> Eigenmann, 1912	Blanquilla
		<i>Roeboides dayi</i> (Steindachner, 1878)	Blanquilla
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Moncholo
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia caucana</i> (Steindachner, 1880)	Bolulo
		* <i>Poecilia sphenops</i> Valenciennes, 1846	Bolulo
	Rivulidae	* <i>Cynodonichthys magdalenae</i> (Eigenmann & Henn, 1916)	Saltón
Perciformes	Cichlidae	<i>Andinoacara pulcher</i> (Gill, 1858)	Viejita
		* <i>Caquetaia kraussii</i> (Steindachner, 1878)	Mojarra
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodella chagresi</i> (Steindachner, 1876)	Serito
	Loricariidae	<i>Hypostomus hondae</i> (Regan, 1912)	Cháparo
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	Anguila

**Nuevos registros para la zona*

La única especie objeto de conservación registrada en la zona fue *Hypostomus hondae*, que se capturó en dos estaciones correspondientes a los arroyos Colosó y Pichilín. Los cuerpos de agua con mayor riqueza de ictiofauna registrada fueron el arroyo Colosó, con ocho especies, y los arroyos Pichilín y Pajonal con siete especies cada uno (

Anexo 3).

Discusión

Al revisar los registros de la literatura y los datos obtenidos a partir del presente trabajo, es posible observar que la riqueza de especies en la zona evaluada es significativamente menor a los registros de agua dulce para otras zonas de las cuencas del bajo Magdalena y Caribe (Dahl 1971, Miles 1971). Es posible que el número bajo de especies registradas para la zona se deba a las características de estacionalidad de caudales que presentan los cuerpos de agua evaluados (Alcaldía de Colosó 2008) y/o a las condiciones fisicoquímicas registradas, las cuales presentan patrones de conductividad y sólidos disueltos altos en comparación a varios reportes de rango de hábitat para especies dulceacuícolas de las cuencas del Bajo Magdalena y Caribe.

Pese a que las aguas de los sistemas hídricos evaluados de los Montes de María son de origen netamente continental, el tipo de formación geológica, con suelos de arcillolitas y calcáreos de origen marino (Galvis y Mesa 2014), producen registros de conductividad entre 541 a 1820 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, muy superiores a los rango de registro de otras partes de la cuenca del Magdalena, incluido el Canal del Dique que no supera los 151 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (Olivero *et al.* 2013). Lo anterior sugiere que los organismos que hacen parte del ensamblaje de las comunidades hidrobiológicas evaluadas deben mostrarse fisiológicamente tolerantes a la alta concentración de sólidos disueltos (posiblemente carbonatos por el tipo de rocas que predominan en el suelo). Pese a que varias especies de peces potamodromos muestran alta sensibilidad a ambientes osmóticos fuera de un rango normal, existen algunas que exhiben un amplio espectro de hábitat en sus poblaciones. Para los registros obtenidos por ejemplo, especies como *Hoplias malabaricus*, *Synbranchus marmoratus*, *A. fasciatus*, *P. sphenops* y *P. caucana* muestran amplias distribuciones en alta diversidad de ambientes, incluyendo amplio rango de concentración de iones (Patterson 2011; Rodríguez-Olarte & Taphorn 2007) lo que señala su plasticidad fisiológica para adaptarse a diferentes ambientes. En el caso de *A. magdalенаe*, Ortiz-Muñoz y Álvarez-León (2008) encontraron que es una de las especies con mayor tolerancia ambiental en diferentes condiciones de aporte de iones para algunos tributarios de la cuenca del Magdalena.

De igual manera, la estacionalidad del caudal de los cuerpos de agua de la zona, implica que las especies que conforman la comunidad, tengan estrategias de vida que les permitan colonizar ambientes que constantemente están pasando de un estado a otro de forma cíclica. Esta estacionalidad es especialmente marcada en los cuerpos de agua menores evaluados, como el arroyo el Sereno, el cual de acuerdo a los habitantes locales y a las observaciones realizadas en campo tiene un caudal fuertemente dependiente de las lluvias locales, cuyo cauce se seca por completo en temporadas de sequía. Para este cuerpo de agua, en comparación a los arroyos de Colosó, Pajonal y Pichilín que poseen caudal permanente durante todo el año, la riqueza es menor, y solo se registran especies con adaptaciones específicas a la sequía o cuyas poblaciones tienen alta velocidad de recolonización.

Se hallaron tres especies para los arroyos con estacionalidad marcada, que se desecan parcialmente y/o interrumpen su caudal por completo: *S. marmoratus*, *Cynodonichthys magdalенаe* y *P. caucana*. *S. marmoratus* presenta una estrategia de vida que consiste en escavar un agujero tubular en el fondo o los barrancos de los cauces cuando empieza una temporada de sequía, el pez puede seguir respirando en este ambiente y mantenerse activo, además presenta respiración aérea facultativa (Patterson 2011). Para *C. magdalенаe* pese a que no es un rivúlido (Killfish) de estrategia de vida anual con producción de huevos resistentes a la sequía como algunos miembros de otros género de la familia (Hrbek & Larson 1999), se ha descubierto recientemente, que posee una estrategia adaptada a su ciclo de vida multianual, que consiste en decrecer sus tasas de desarrollo en etapas tempranas de su ciclo de vida como respuesta a la desecación de sus hábitats (Varela-Lasheras & Van Dooren 2014).

P. caucana presentó la distribución más amplia en el área evaluada, incluyendo los arroyos estacionales mencionados anteriormente. Esta especie de amplia distribución en Colombia, presenta una reproducción vivípara con lapsos cortos entre cada reproducción (Ortega-Lara 1999) plasticidad ecológica y comportamiento omnívoro que la convierte en una especie eurítica con facilidad de explotar y tolerar tensores ambientales (IIAP 2013) que posiblemente le permitan habitar, recolonizar rápidamente y distribuirse ampliamente en el rango de ambientes que se presentan en los cuerpos de agua de los Montes de María.

Dentro de los objetos de conservación propuestos para la zona se registró *H. hondae* para los arroyos Colosó y Pichilín, especie que se encuentra en la categoría nacional Casi Amenazada (NT), presuntamente por los procesos de deterioro ambiental de los ríos donde está presente, principalmente por los criterios de contaminación y vertimientos, deforestación de la cuenca, desarrollo urbano y densidad poblacional y declinación documentada en capturas comerciales (Usma & Mojica 2012). De estos factores, la contaminación y la deforestación se evidenciaron en la zona evaluada de los Montes de María como uno de los principales factores de estrés para las poblaciones ícticas.

Conclusiones

La zona evaluada de los Montes de María presenta una baja riqueza de especies de peces debido principalmente a factores como la estacionalidad de sus cuerpos de agua y los altos rangos de conductividad y sólidos disueltos totales, que ocasiona que el ensamblaje de la comunidad lo conforme principalmente especies con plasticidad ecológica, oportunistas y/o con amplia tolerancia a un ambiente hiperosmótico y condiciones de desecación.

Las principales amenazas detectadas para el objeto de conservación identificado en la evaluación ecológica, es la deforestación de las cuencas por el avance de la frontera agrícola y la contaminación de sistemas de agua superficial por vertimiento de aguas servidas y depósito de residuos sólidos.

Con base en la serie de inventarios de ictiofauna realizados en el presente trabajo y en la literatura revisada, se propone ahondar en estudios de dinámicas ecológicas en la zona (análisis tróficos, biología reproductiva y ecología de poblaciones), principalmente para la población de *H. hondae* con el fin de tener mayores estimativos de la especie y bases más sólidas para su gestión. Asimismo se plantea realizar estudios genéticos de las poblaciones de ictiofauna registradas, dado que la zona presenta características geográficas, geológicas y de cobertura vegetal particulares que pueden originar condiciones de hábitat únicas en las microcuencas evaluadas.

Recomendaciones

Es importante formular estrategias y alianzas con organizaciones nacionales e internacionales que garanticen la consecución de recursos que permitan las labores de conservación e investigación a largo plazo.

Es necesario promover estudios a nivel poblacional, para identificar las consecuencias de los impactos antropogénicos negativos a los que están siendo sometidas las especies icticas de la zona.

Las colecciones biológicas con fines de investigación, cumplen un papel de gran importancia a la hora de la descripción de nuevas especies y definición de patrones de distribución de las mismas. Es necesario promover el trabajo en la colecciones para que esta información asociada a los ejemplares depositados, sea útil a la hora de la implementación de planes de manejo y de toma de decisiones.

Literatura citada

ALCALDÍA DE COLOSÓ. 2008. PLAN DE DESARROLLO 2008- 2011. Colosó (Sucre). 170 p.

Dahl G. 1971. Los peces del norte de Colombia. Ministerio de Agricultura, Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables (INDERENA). Talleres Litografía Arco. Bogotá D.C., Colombia. 391 pp.

Galván-Guevara, S. 2010. Mamíferos y aves silvestres registrados en una zona de los montes de María, Colosó, sucre, Colombia. Rev. Colombiana Cienc. Anim. 2(1).

Galvis G. y Mesa L. 2014 Consideraciones históricas sobre la distribución actual del bosque seco en Colombia. En: Pizano, C y H. García (Editores). 2014. El Bosque Seco Tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C., Colombia. 349 p.

Hrbek T. & Larson A. 1999. The evolution in the Killfish Family Rivulidae (Atherinomorpha: Cyprinodontiformes): A Molecular Phylogenetic and Biogeographic Perspective. Evolution, Vol 53, No. 4, pp 1200-1216

Miles C. 1971. Los peces del río Magdalena. Ministerio de Economía Nacional, Sección de piscicultura, pesca y caza. Bogotá, Colombia. 242 pp

Ortega-Lara A., Murillo O. Pimienta C. Y Sterling E. 1999. Los peces del alto Cauca. Catálogo de especies. Informe presentado a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC. Cali, Colombia. 122 p

Ortiz-Muñoz V. Y Álvarez-León R. 2008. Caracterización de la tolerancia ambiental de las comunidades ícticas en subsidiarios de los ríos Cauca y Magdalena, Colombia. Memoria vol.68 no.169 Caracas Jan. 2008

Patterson G. 2011. The online guide to the animals of Trinidad and Tobago. The University of the West Indies. St Augustine.

Rodríguez-Olarte D. & Taphorn D.C. 2007. Los peces de Aroa y Yaracuy: una guía para su conservación. Universidad Centrocidental Lisandro Alvarado (UCLA) & Iniciativa de Especies Amenazadas (IEA-PROVITA). Barquisimeto, Venezuela.

Usma J. & Mojica I. 2012. *Hypostomus hondae*. Pp 229-230. En: Mojica, J. I.; J. S. Usma; R. Álvarez-León y C. A. Lasso (Eds). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales Bogotá, D. C., Colombia, 319 pp.

Varela-Lasheras I. And Van Dooren T. 2014. Desiccation plasticity in the embryonic life histories of non-annual rivulid species. *EvoDevo*, 5:16. 11 p

CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD – COMPONENTE AVES

Autores/Participantes: Alexandra Pineda-Guerrero, Fernando Forero, María del Socorro Sierra

Métodos

Para realizar el inventario de la avifauna presente en los sitios de estudio, se aplicaron dos metodologías complementarias (Stiles & Bohórquez 2000), las cuales permitieron obtener la mayor cantidad de información sobre las especies presentes, y así realizar el inventario más completo de aves de los Montes de María. Durante los días 17 al 24 se realizaron recorridos y se dispusieron redes de niebla para realizar captura, medición y en los casos que el espécimen no estuviera en colección este fue colectado. Estas dos metodologías se realizaron en los dos lugares de muestreo dentro de la ventana.

Se utilizaron siete redes de niebla de 12 x 3 m de largo y 16 mm de diámetro de ojo de malla. Las redes permanecieron abiertas entre las 06:00 y 10:00 horas y fueron ubicadas en

las dos zonas seleccionadas que correspondía a Bosque seco Tropical. Fueron revisadas cada 30 minutos con el fin de evitar la muerte de los individuos por estrés. Las aves capturadas en la red fueron identificadas hasta especie, su estado reproductivo y señales de muda fueron registradas en un formato de campo, se tomó registro fotográfico y finalmente fueron liberados o colectados. Los individuos sacrificados fueron ingresados a la colección de aves del Instituto Alexander Von Humboldt.

Al mismo tiempo se realizaron detecciones visuales por medio de recorridos aleatorios en horas de la mañana (6:00 a 10:00) utilizando binoculares Nikon Monarch 10 x 42, para garantizar observación e identificación precisa. Este método consiste en realizar anotaciones de las especies de aves que se detectan mientras se recorre un sendero (Villareal et al. 2006).

Resultados

Se registraron un total de 132 especies de aves, distribuidas en 38 familias y 18 órdenes (Anexo 4). Se colectaron 9 individuos pertenecientes a 8 especies que fueron depositados en la colección del Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt (Tabla 3). Se reportan 57 nuevos registros para la estación Primates que no se encontraron reportadas en estudios previos publicados para el sector (Galvan-Guevara *et al.* 2009; ProCAT y CARSUCRE 2012), por lo que se consideran nuevos registros para la zona de estudio.

Tabla 3. Especies recolectadas de la Estación Primates

Especies	Número de ejemplares recolectados
<i>Eucometis penicillata</i>	1
<i>Catharus minimus</i>	1
<i>Catharus ustulatus</i>	1
<i>Vireo olivaceus</i>	1
<i>Protonotaria citrea</i>	1
<i>Poecilatriccus sylvia</i>	1
<i>Amazilia saucerrottei</i>	2
<i>Attila spadiceus</i>	1

De las especies capturadas en redes de niebla, 11 individuos correspondientes a 9 especies capturadas presentaron parche de incubación (Tabla 4), siendo utilizados como posibles indicadores de procesos reproductivos con la máxima ocurrencia en *Thamnophilus atrinucha* y *Myrmotherula axillaris*.

Tabla 4. Especies capturadas con presencia de parche de incubación

Especies con presencia de parche
<i>Thamnophilus atrinucha</i>
<i>Formicivora grisea</i>
<i>Veniliornis kirkii</i>
<i>Chalybura buffonii</i>
<i>Myrmotherula axillaris</i>
<i>Glaucis hirsutus</i>
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>
<i>Phaethornis anthophilus</i>
<i>Damophila julie</i>

La comunidad de aves registrada está compuesta en su mayoría por especies residentes, pero se registraron un total de 8 especies migratorias (*Parkesia motacilla*, *Catharus minimus*, *Catharus ustulatus*, *Protonotaria citrea*, *Piranga rubra*, *Setophaga pitiayumi* y *Vireo olivaceus*) que fueron observadas frecuentemente en el área de estudio. De los objetos de conservación propuestos se observaron en campo las especies *Penelope purpurascens*, *Protonotaria citrea*, *Parkesia motacilla*. Adicionalmente se propone anexas a los objetos de conservación a *Ortalis garrula* y *Chorostilbon gibsoni*, por ser una especie endémica del Caribe y casi endémica respectivamente.

Las especies que se observaron con mayor frecuencia fueron *Catharus ustulatus*, *Catharus minimus*, *Phaethornis anthophilus*, *Chiroxiphia lanceolata*, *Protonotaria citrea*, *Sittasomus griseicapillus*, *Pteroglossus tortuatus*, *Sakesphorus canadensis*, *Formicivora grisea*, *Amazilia saucerrottei*, siendo las especies migratorias *C.ustulatus* y *C. minimus* las más abundantes durante el muestreo.

Discusión

Se reportan 57 nuevos registros para la estación Primates que no se encontraron reportadas en estudios previos publicados para la localidad (Galvan-Guevara *et al.* 2009; ProCAT y CORPOGUAVIO 2012), por lo que se consideran nuevos registros para la zona de estudio. Se destaca la presencia de la especie endémica *Ortalis garrula*, y de la especie casi endémica *Chorostilbon gibsoni*. Del total de la especies ninguna se encuentra bajo alguna categoría de amenaza nacional ni internacional.

Las especies registradas en la zona de estudio son de tipo generalista, siendo la familia Tyrannidae la más representativa del muestreo. Es de resaltar que la estación Biológica Primates se encuentra ubicada en un importante relicto de bosque seco, ya que representa el fragmento de bosque continuo más grande para el departamento de Sucre (ProCAT y CARSUCRE 2012).

Dentro del muestreo se reportan especies residentes como migratorias asociadas al Bosque Seco de los Montes de María. La presencia de estas especies migratorias está definida en parte por la predilección que tienen estas hacia sitios con cuerpos de agua (Fundación ProAves 2009). Para el caso de Montes de María su presencia nos podría estar indicando la importancia de estos remanentes de Bosque Seco Tropical para realizar sus desplazamientos periódicos por lo que es prioritario una figura de conservación que garantice la conservación y el mantenimiento de estos remanentes de bosques.

A pesar de que la zona mantiene un buen estado de conservación, existen presiones hacia las zonas boscosas como cultivos y en la actualidad bajo un escenario de postconflicto, es necesario establecer lineamientos para garantizar la permanencia de estos parches de bosque, debido a las amenazas que pueden generar los actuales procesos de restitución de tierras que se evidencian en la región.

Conclusiones

Se registraron un total de 132 especies de aves, distribuidas en 38 familias y 18 órdenes, siendo la familia Tyrannidae la que presentó más diversidad de especies.

La realización de este tipo de estudios en el departamento se hace importante para establecer inventarios más completos, ya que el departamento no ha sido ampliamente muestreado en términos ornitológicos, y ofrece gran cantidad de posibilidades para el mantenimiento de ensambles altamente sensibles e importantes.

Recomendaciones

La estación primatológica se presta, tanto en términos biológicos como logísticos, para la realización de estudios focales en varias especies de importancia, para lo cual se recomienda iniciar estudios de dinámicas poblacionales y de biología básica, lo que aumentaría el conocimiento mundial sobre esta especie. Debido a la protección del área es recomendable iniciar programas de monitoreo enfocados a evaluar el mantenimiento de la composición del ensamble principalmente.

Literatura citada

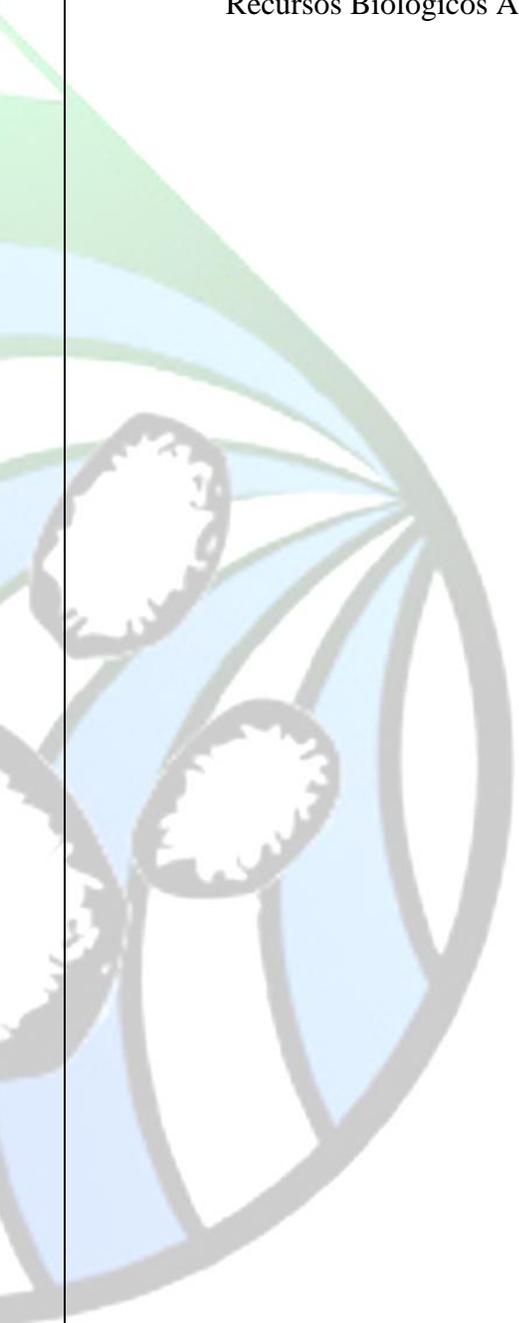
Fundación ProAves. 2009. Plan para la Conservación de las Aves Migratorias en Colombia. Conservación Colombiana, 11, 1-154.

Galván-Guevara S. 2009. Formulación del plan de acción para la protección, conservación y manejo de hábitat naturales y especies (Fauna Silvestre) amenazadas en la Estación Primatológica Colosó, reserva forestal protectora serranía de Coraza, Montes de María departamento de Sucre. Trabajo de grado para optar al título de biólogo con énfasis en biotecnología. Facultad de Educación y Ciencias, departamento de Biología, Universidad de Sucre. Sincelejo, Colombia. 80 p.

ProCAT & CARSUCRE. 2012. Evaluación de procesos de conectividad a escala de paisaje en el departamento de Sucre: planificación para la conservación de ecosistemas fragmentados. Informe Técnico Final. Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras – ProCAT Colombia, Corporación Autónoma Regional de Sucre – CARSUCRE. Santa Marta, Magdalena y Sincelejo, Sucre, Colombia. 119 pp.

Stilles FG. & Bohórquez C. 2000. Evaluando el estado de la biodiversidad: El caso de la avifauna de la Serranía de las Quinchas, Boyacá, Colombia. *Caldasia* 22:61-92.

Villarreal H., Álvarez M., Córdoba S., Escobar F., Fagua G., Gast F., Mendoza H., Ospina M., Umaña AM. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2ª. ed. Bogotá, 236 p.



CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD – COMPONENTE HERPETOS

Autores/Participantes: Hernán Granda

Métodos

En octubre de 2014, se realizaron muestreos mediante búsqueda por encuentro casual (Crump & Scott 1994). Este consiste en hacer recorridos en el área aleatoriamente buscando en todos los lugares posibles activamente individuos en la vegetación, hojarasca entre otros lugares.

Se realizaron caminatas en las horas del día y en las horas de la noche iniciando desde las 07:00 h hasta las 11:00 h y entre las 18:00 h hasta las 22:00 h para un total de esfuerzo de muestreo de 56 horas/hombre. A cada individuo se le registró datos morfométricos (longitud rostro cloaca LRC y peso) hora de captura, microhábitat y actividad (canto, amplexus, reposo, etc.).

Además se realizó registro e identificación de especies de anuros a través de cantos así como capturas manuales (anfibios y reptiles), con lazada (con una caña de pescar, en el caso de reptiles) y mediante la utilización de ganchos herpetológicos para serpientes, para su posterior identificación y un registro fotográfico del individuo capturado o avistado

Los anfibios capturados se sacrificaron en una cámara con solución de clorobutanol al 10%; en el caso de los reptiles se inyectó xilocaína a nivel intratorácico. No se sacrificaron tortugas y cocodrilianos en este estudio. Todos los testigos fueron depositados en la Colección de anfibios y reptiles del Instituto von Humboldt y la colección biológica de la Universidad del Magdalena.

Resultados

Los anfibios en el área de estudio estuvieron representados por el orden Anura, siete familias, 13 especies y 51 individuos (Anexo 5). La familia Hylidae fue la más diversa con cuatro especies, seguido de la familia Leptodactylidae con tres y Bufonidae con dos (Figura 2). Las familias Craugastoridae, Dendrobatidae y Microhylidae se registró una especie para

cada una. La especie más abundante fue *Dendrobates truncatus*. Es posible que su abundancia relativa alta se deba a que es una rana diurna muy conspicua.

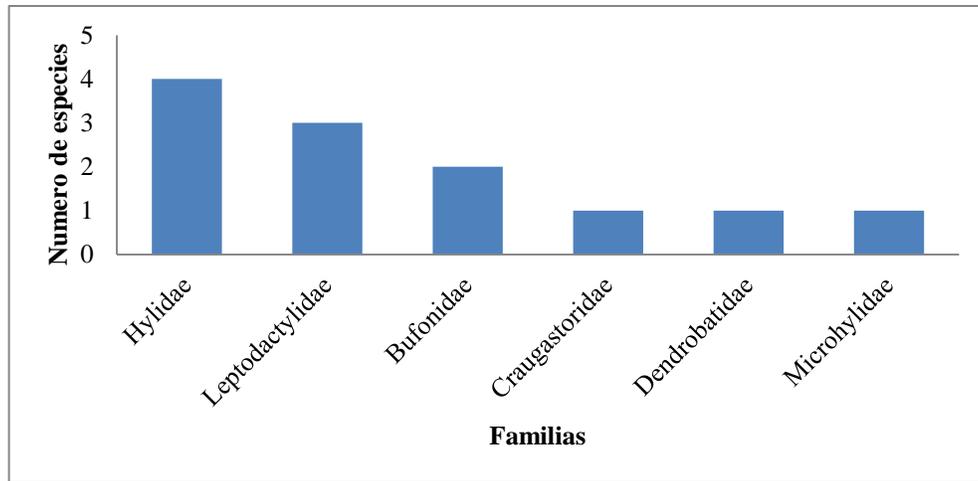


Figura 2. Número de especies por familias de anfibios en la estación primatológica

Para los reptiles en la estación primatológica se registraron dos órdenes, 11 familias, 24 especies y 64 individuos (Anexo 5). Se reportaron 11 lagartos, ocho serpientes y una tortuga. La familia Dipsadidae fue la más diversa, con cinco especies de serpientes en el área (Figura 3). La especie más abundante fue *Leposoma rugiceps*, que aunque no es una especie muy conspicua, si permite la detección de los individuos.

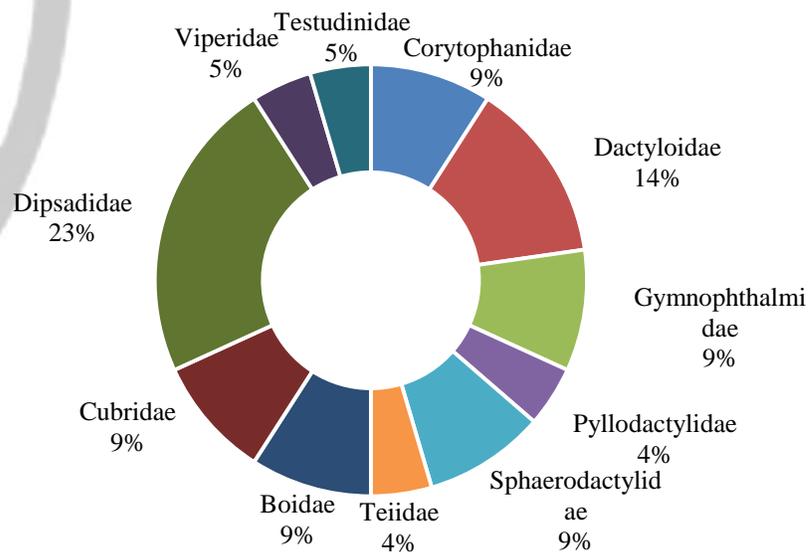


Figura 3. Composición porcentual de las familias de reptiles de la estación primatológica

Discusión

Dentro del orden anura se encontraron 10 especies reportadas previamente por Acosta-Galvis (2012). Sin embargo, los registros de *Ceratophrys calcarata*, *Leptodactylus savagei* y *Elachistocleis panamensis* son registros nuevos para esta localidad. Particularmente, este es el primer registro de *L. savagei* para el departamento de Sucre, cuyo registro más cercano es el Ceibal, departamento de Bolívar (Cuentas *et al.* 2002). Los reportes de *Rhaebo haematiticus* y *Bolitoglossa biseriata* para esta localidad por Galván-Guevara & De la Ossa-Velásquez (2009) podrían calificarse como dudosos, pues no existe material de referencia, para constatar que estas especies están presentes en el área.

En la estación primatológica se han reportado dos especies endémicas, *Dendrobates truncatus* y *Helicops danieli* (Galván-Guevara & De la Ossa-Velásquez 2009; Acosta-Galvis 2012). La primera con distribución registrada en regiones que van de 10 a 1100 msnm, desde Chaparral en el departamento del Tolima hasta la costa Caribe, y en tierras bajas al norte de las Cordilleras Central y Occidental al oeste del golfo de Urabá. La abundancia de ranas *Dendrobates* se relaciona de forma particular con presencia de plantas hospederas principales, como Bromeliaceae, Musaceae y Araceae con fitotelmáticas, además de la presencia de cuerpos de agua sustentados por estructuras de plantas; además se relaciona con la dinámica reproductiva de la especie y las estaciones. Por otro lado *Helicops danieli* conocida como la mapaná de agua es una especie con preferencia en bosques con una alta presencia de fuentes de agua; es por esto que se ve amenazada por la presencia del hombre, siendo este el causante de la pérdida en la abundancia de la especie en áreas con presencia de caseríos cerca de cuerpos de agua.

Los reptiles reportados en este estudio corresponden a especies típicas de las regiones secas del Caribe. De las 16 especies de serpientes registradas por Galván-Guevara y De la Ossa-Velásquez (2009) solo se colectaron cuatro. Este trabajo contribuye a aclarar la distribución de dos especies de lagartos, pues confirma la presencia de *Ameiva praesignis* para la zona de la margen izquierda del río Magdalena. También se amplía la distribución de *Corytophanes cristatus*, pues el registro más cercano es en la represa de Urrá (Renjifo & Lundberg 1999)

Dentro de las especies amenazadas encontramos al Morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*), categorizada a nivel nacional como en peligro crítico (CR) (Castaño-Mora & Medem 2002). Actualmente las poblaciones de *C. carbonaria* se encuentran en peligro principalmente por la fuerte presión de caza ejercida básicamente por indígenas, mineros y leñadores (Gorzula, 1989). Por otra parte, son especies muy buscadas en el mercado internacional de mascotas, Jacobson *et al.* (1985)

mencionan que en una oportunidad trataron médicamente un lote 3.800 *G. carbonaria*, importados por un sólo comerciante de animales al sur del estado de Florida en los EE.UU. Con lo anteriormente planteado podemos afirmar que estas especies tienen una gran importancia, no sólo como fuente de proteína animal para campesinos e indígenas, sino también una importancia económica dentro del mercado internacional de mascotas. Esta importancia no va acorde con las pocas investigaciones sobre la biología de *G. carbonaria* realizadas tanto en cautiverio (Auffenberg, 1965; Castaño & Lugo, 1981; Medem et al, 1979) como en vida silvestre (Moskovits, 1988; Moskovits & Kiester, 1987) Por esta razón deben desarrollarse estudios tendientes a conocer mucho mejor estas especies, de manera de poder desarrollar políticas de aprovechamiento sin poner en peligro su sobrevivencia.

Es de resaltar que la estación biológica Primates se encuentra ubicada en un relicto importante de bosque seco, pues alberga especies que podrían considerarse exclusivas de este tipo de formaciones vegetales, tales como *Phyllomedusa venusta* y *Lepidoblepharis sanctaemartae*. Sin embargo, en esta localidad también confluyen especies de enclaves húmedos tales como *D. truncatus* y *Craugastor raniformis* (Acosta-Galvis 2012). De tal manera que esta estación podría considerarse clave para la supervivencia de la herpetofauna.

Conclusiones

En este estudio se reportan un total de 37 especies de anfibios y reptiles. Siendo reportes nuevo para el área las especies *L. savagei*, *C. calcarata*, *E. panamensis* y *C. cristatus*.

Las densidades de algunos grupos de reptiles en los hábitats visitados son muy bajas y es de destacar esta apreciación en los registros de *Chelonoidis carbonaria*, especie que presenta una fuerte presión antrópica.

Las coberturas vegetales de bosque seco sirven como refugio a las especies consideradas “raras” en la región y este aspecto es de destacar en las cobertura presentes en el bosque de la estación primatológica dado que estos representan un refugio para algunos elementos de la herpetofauna como son las serpientes y algunas especies de lagartos.

Recomendaciones

Se recomienda realizar mayor número de muestreos utilizando métodos pasivos como trampas de caída, para garantizar la captura de especies minadoras cripticas, como Cecilias o algunas serpientes. Es necesario más tiempo en campo para lograr registrar el 100% de la herpetofauna presente en el área de estudio. Después del reconocimiento de la fauna de la localidad, se haría necesario hacer estudios poblacionales de la fauna endémica y amenazada.

Realizar estudios sobre rango de hogar, termorregulación, uso de microhábitat, estudios reproductivos y ecológicos con las especies más abundantes, ya que se conoce muy poco de estos estudios en algunas especies reportadas en este informe.

Se recomienda el desarrollo de estrategias de educación ambiental, orientadas a la protección y el manejo de especies de reptiles que están siendo afectadas por la caza indiscriminada.

Literatura citada

Acosta-Galvis A.R. 2012. Anfibios de los enclaves secos del área de influencia de los Montes de María y la Ciénaga Caimanera, Departamento de Sucre, Colombia. *Biota Colombiana* 13 (2): 211-231.

Auffenberg W. 1965. Sex and Species Discrimination in Two Sympatric South American Tortoises. *Copeia*. (3) 335-342.

Castaño-Mora OV, Medem F. *Geochelone carbonaria*. Pp. 68-70 In: Editors, Castaño-Mora OV. Libro rojo de reptiles de Colombia. Bogotá. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Conservación Internacional Colombia.

Castaño O. y M. Lugo. 1981. Estudio comparativo del comportamiento de dos especies de morrocoy: *Geochelone carbonaria* y *Geochelone denticulata* y aspectos comparables de su morfología externa. *Cespedesia* 10: 55-122.

Cuentas D, Borja R, Lynch JD, Renjifo JM. 2002. Anuros del Departamento del Atlántico y Norte del Bolívar. *Cencys* 21, Barranquilla, Colombia

Crump ML, & Scott NG. 1994. Standard techniques for inventory and monitoring. Pp: 77-171. In: Editors, Heyer MA, Donnelly RW, McDiarmid LA, Hayek C, Foster MS. *Measuring and Monitoring Biological. Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, USA.

Galván-Guevara S, de la Ossa-Velásquez J. 2009. Herpetofauna registrada para el área de influencia de la reserva forestal protectora serranía de coraza, Colosó, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Animales* 1 (2): 250-258.

Gorzula S. 1989. *Chelonoides Carbonaria* (Red Footed tortoise) *Herpetol. Rev.* 20 (2): 56.

Jacobson E., Clubb S., Gaskin J., and Gardiner C. 1985. Herpesvirus-like infection in argentine tortoises. *J. Am Vet. Med. Associ.* 187 (11) : 1227-1229.

Medem F., O. Castaño y M. Lugo. 1979. Contribución al conocimiento sobre la reproducción y el crecimiento de los “morrocoyes” (*Geochelone carbonaria* y *G. denticulata*, Testudines, Testudinidae). *Caldasia*, 12:497-511.

Moskovits D and Kiester A. 1987. Activity levels and ranging behaviour of the two Amazonian tortoises, *Geochelone carbonaria* and *Geochelone denticulata*, in north-western Brazil. *Functional Ecology*. 1, 203-214.

Moskovits D. 1988. Sexual dimorphism and population estimates of the two Amazonian tortoises (*Geochelone carbonaria* and *G. denticulata*) in northwestern Brazil. *Herpetologica* 44 (2): 209-217.

Renjifo JM, Lundberg M. 1999. *Anfibios y Reptiles de Urrá*. SKANSKA, Editorial Colina, Medellín, Colombia.

CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD - COMPONENTE MAMÍFEROS

Autores/Participantes: Camilo Fernández Rodríguez; Sebastián Jiménez-Alvarado

Métodos

Mamíferos Voladores o Murciélagos

La captura de murciélagos se llevó a cabo mediante redes de niebla con un promedio de 240 metros-red hora (mrh) durante siete días en la Estación Primates-Montes de María para un total de 1680 mrh.

Las redes fueron instaladas en el sotobosque, entre 0 y 3 m de altura, la distribución de las redes dentro de cada una de las estaciones se realizó aprovechando posibles sitios de paso para murciélagos dentro de la vegetación como senderos, fuentes de agua, en los bordes del bosque, fuentes de alimento, entre otros. Las redes permanecieron abiertas un promedio de 4 horas por noche entre las 18:00 a las 22:00 horas, periodo de mayor actividad entre los murciélagos filostómidos del neotrópico.

Para cuantificar el esfuerzo de captura se calculó el producto del total de metros-red (sumando los de cada noche de evaluación) por el total de horas trabajadas (Medellín 1993), para obtener el total de metros-red por hora (M x H).

Pequeños mamíferos no voladores (PMNV):

Para PMNV se ubicaron dos transectos de 25 trampas tipo Sherman. El esfuerzo de muestreo medido en trampas-noche, fue de un total de 350 trampas noche. Las trampas se ubicaron a una distancia de 5 metros, aproximadamente, entre cada una dentro de cada uno de los transectos, aunque la ubicación de cada uno de los transectos fue aleatoria, las trampas se ubicaron, dentro del transecto, sobre sitios que aumentarían las probabilidades de captura de especímenes (arbustos, senderos, madrigueras, entre otros). Las trampas fueron cebadas y revisadas una vez al día durante horas de la mañana. El cebo fue una mezcla de diferentes ingredientes (avena, mantequilla de maní, pescado y esencias) utilizadas comúnmente en diferentes trabajos con PMNV.

Los animales capturados se depositaron en bolsas de tela, posteriormente fueron identificados, fotografiados y liberados. Se anotaron datos para confirmar la identificación relacionada con la morfología corporal y las medidas morfométricas convencionales para mamíferos como longitud total, longitud de la cola, longitud de la pata, longitud de la oreja y peso; también se anotaron datos de sexo, edad, categoría de edad y estado reproductivo. Se recolectaron algunos individuos para formar una colección de referencia que se depositará en la colección de mamíferos del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). El orden taxonómico sigue a Wilson & Reeder (2005).

Resultados

Con redes de niebla se capturo un total de 136 individuos, que corresponde a un total de 18 especies pertenecientes a dos familias. La familia con mayor riqueza de especies registradas corresponde a Phyllostomidae con 16 especies distribuidas en cinco subfamilias, de la familia Mormoopidae se reportó un total de dos especies. Adicionalmente en refugios se reportó la familia Emballonuridae con dos especies, de las cuales una se pudo confirmar en campo a nivel específico y una solo a nivel genérico (Anexo 6).

Las especies más abundante registradas dentro del sitio de estudio fueron *C. castanea* (24,3%), *A. lituratus* (22,8%), *A. jamaicensis* (11%), *C. brevicauda* (8,8%), *D. rotundus* (6,6%) y *C. perspicillata* (5,1%), el resto de especies presentaron abundancias relativas menores al 3%, con capturas de uno a cuatro individuos durante el muestreo (Figura 4).

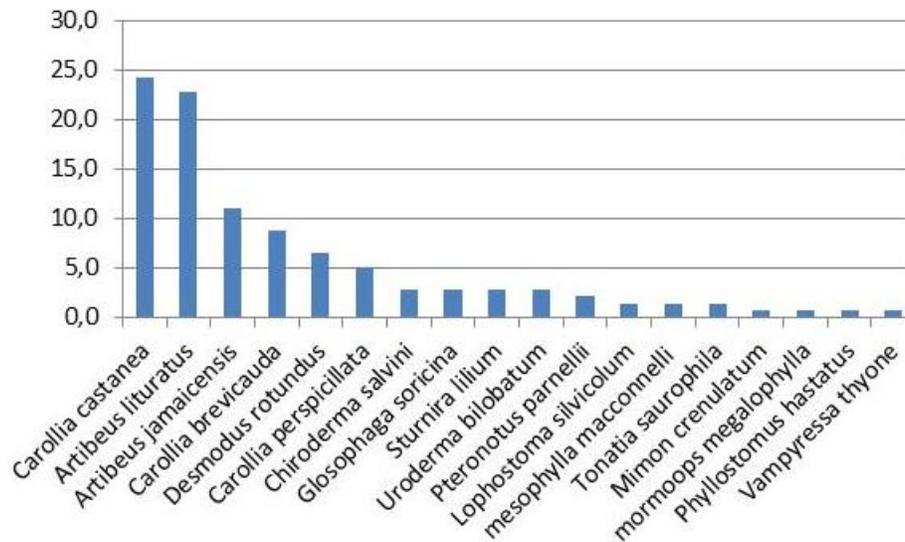


Figura 4. Diversidad de pequeños mamíferos voladores Estación Primates Colosó, Sucre.

En el caso de los pequeños mamíferos registrados en el área de estudio se capturó un total de 7 individuos, tres especies, que corresponden a dos familias. La familia con mayor índice de capturas fue Heteromyidae con cinco individuos (un individuo más fue capturado manualmente por un funcionario de la estación), de la familia Cricetidae se registraron dos individuos correspondientes a dos especies.

La especie más abundante corresponde a *H. anomalus* con cinco registros más uno con captura manual, los dos registros restantes corresponden a *Oecomys* sp. y *Oryzomys* sp.

Discusión

El inventario de mamíferos voladores dentro de la Estación Primates en el municipio de Colosó, Sucre permite afirmar que nuestro muestreo es altamente confiable, sin embargo hay que tener en cuenta que las limitaciones de la metodología utilizada para el muestreo reduce la posibilidad de registrar todas las especies presentes, puesto que las redes de niebla ubicadas a nivel del suelo (0 a 3 metros) es una metodología que permitirá registrar especies que ocupan el estrato bajo (Principalmente Phyllostomidae y Mormoopidae), especies de las familias Molossidae, Vespertilionidae y Emballonuridae son voladores principalmente de dosel y de espacios abiertos a gran altura, además que algunas de estas

especies pueden detectar las redes, por lo que el registro de estas especies en inventarios con redes de niebla a nivel del suelo son bajos y fortuitos (Soriano 2000, Voss & Emmons 1996). Un ejemplo de ello fue el reporte de *Perotteryx* sp. y *Saccopteryx bilineata*, especies de la familia Emballonuridae los cuales fueron registrados en refugios pero no capturados en redes.

En general para mamíferos voladores y PMNV se registró un total de 23 especies lo cual corresponde a un 22,8% de las especies potenciales registradas para la región del caribe, de los cuales un 24,1 % corresponde a especies de mamíferos voladores y un 16,7 % a especies de PMNV. Son pocos los estudios realizados en ecosistemas secos del país (y que se hayan publicado), entre ellos tenemos el estudio realizado por Sánchez *et al.* (2008) en el Santuario de vida silvestre Los Besotes Valledupar donde reportan un total de 55 especies de mamíferos (incluidos también mamíferos medianos y grandes), de las cuales 23 especies corresponden a murciélagos; una recopilación de estudios realizados en enclaves secos de Colombia y Venezuela por Soriano y Ruiz (2006), donde se reportan entre 12 y 23 especies (este último para la Tatacoa en Colombia) con esfuerzos de muestreo mucho mayores a los presentados en este estudio corto en la Estación Primates, por lo cual consideramos que las 20 especies que aquí reportamos ubica esta localidad entre las de mayor riqueza de mamíferos voladores en enclaves secos.

Otros estudios presentan listas anotadas de especies de mamíferos para diferentes localidades en la región caribe, Diaz-Pulido *et al.* (2014), un estudio sobre el bosque seco del caribe del IAvH, reportan un total de 25 especies de murciélagos; Galván-Guevara (2010) en su trabajo sobre aves y mamíferos en Colosó reporta un total de diez especies de murciélagos, sin embargo en su registros existen algunos errores taxonómicos que no nos permite validar la información, además no confirma la metodología para el muestreo de este grupo. Sampedro-Marín *et al.* (2007) Reportan un total de 22 especies de murciélagos en su artículo, en este estudio se muestreo un total de 33 puntos utilizando cuatro redes de 12X2 (desde las 18:00 a 6:00 horas), comparando el esfuerzo de muestreo entre este estudio y el aquí presentado, la localidad Estación Primates sigue considerándose entre las más ricas faunas de murciélagos de los trabajos realizados en zonas secas. Ballesteros *et al.* 2007 capturaron un total de 12 especies en ocho localidades de la costa del departamento de

Cordoba, en el cual se anotan seis especies diferentes a las reportadas en la Estación primates por este estudio (el esfuerzo de muestreo realizado en Cordoba es similar al presentado aquí).

En cuanto al grupo de PMNV para la Estación Primates se logró un total de tres especies, las cuales pertenecen a la familia Cricetidae y Heteromyidae (Anexo 6), lo cual equivale a un 16,8% de las especies potenciales para la región del caribe. Galván-Guevara (2010) reporta cinco especies, un didelfido (*Marmosa robinsoni*) y cuatro roedores de los cuales dos corresponden a especies introducidas (*Mus musculus* y *Rathus rathus* (*Rattus rattus*)). Una de las especies reportadas *Oryzomys bicolor* no corresponde a una especie del orden Rodentia registrada dentro de la taxonomía de este grupo, posiblemente los autores hacen referencia a *Oecomys bicolor* este género estuvo incluido como un subgénero de *Oryzomys*, sin embargo la información presentada no es clara. Otra de las especies mencionadas *Zigodontomys brevicaudata* (la cual debe corresponder a *Zygodontomys brevicauda*) es una especie de la Orinoquia colombiana (Solari *et al.* 2013). La única especie reportada en este artículo que coincide con distribución y nomenclatura es *M. robinsoni*, sin embargo la autora no especifica el método de registro. Por lo anterior consideramos que no es posible la comparación entre estos dos trabajos. Diaz-Pulido *et al.* (2014) reportan ocho especies de PMNV para el bosque seco del caribe, de acuerdo a esta publicación habríamos alcanzado el 37,5 % de las especies potenciales de PMNV del bosque seco del Caribe.

Conclusiones

La fauna de murciélagos de la Estación Primates es muy diversa en relación a los trabajos realizados para el caribe colombiano.

A pesar que no se obtuvo un alto esfuerzo de muestreo para PMNV se alcanzó el 37.5 de las especies potenciales del bosque seco del caribe

Montes de María, puede garantizar la conservación de poblaciones silvestres de diferentes grupos de mamíferos, como los murciélagos y roedores, que a su vez retribuyen a la conservación de estos tipos de hábitats por medio de diversas funciones ecológicas.

Recomendaciones

Aunque todas las especies de quirópteros y roedores registradas para la zona son reportadas como Bajo Riesgo-LC por IUCN y en ninguna categoría por la legislación Colombiana y la CITES es de vital importancia el conocimiento y monitoreo de las poblaciones de quiropteros y roedores dentro de las áreas de bosque y corredores biológicos en los diferentes tipos de ecosistemas del país y su contribución a la dinámica del bosque en cuanto a dispersión de semillas, polinización, control de plagas, entre otras, puesto que hay autores quienes reconocen, principalmente, a grupos como los murciélagos como importantes dispersores de semillas, llegando incluso a proponerlos como los principales responsables de la regeneración natural en ambientes degradados (Estrada-Villegas et al. 2007).

Literatura citada

Ballesteros-C, J., J. Racero-C y M. Núñez-D. 2007. Diversidad de murciélagos en cuatro localidades de la zona costanera del departamento de Córdoba-Colombia. *Rev.MVZ Córdoba* 12(2): 1013-1019.

Díaz-Pulido, A.D., A. Benítez, D.A. Gómez-Ruiz, C.A. Calderón-Acevedo, A. Link, A. Pardo, F. Forero, A.G. de Luna, E. Payan & S. Solari. 2014. Mamíferos del bosque seco, una mirada al Caribe colombiano. En: Pizano, C. & H. García (Editores). 2014. *El Bosque Seco Tropical en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C., Colombia.

Estrada-Villegas, S., J. Perez-Torres & P. Stevenson. 2007. Dispersión de semillas por murciélagos en un borde de bosque montano. *Ecotropicos* 20 (1): 1-14.

Galván-Guevara, S. 2010. mamíferos y aves silvestres registrados en una zona de los montes de maria, coloso, sucre, colombia. *Rev. Colombiana Cienc. Anim.* 2(1).

Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental (GEMA). 1998. *El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia*. Programa de Inventario de la Biodiversidad, Instituto Alexander von Humboldt (IAVH), Villa de Leyva, Colombia.

Medellín, R.A. 1993. Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano. *Avances En El Estudio de Los Mamíferos de México* (eds

Medellín R.A. & G. Ceballos), pp. 333–354. Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C., México, D.F

Sampedro -Marín, A. C., C. M. Martínez-Bravo, K. de la Ossa-Támara, Y. L. Otero-Fuentes, L. M. Santos-Espinosa, S. Osorio-Ozuna y A. M. Mercado-Ricardo. 2007. nuevos registros de especies de murciélagos para el departamento de sucre y algunos datos sobre su ecología en esta región colombiana. *Caldasia* 29 (2): 355-362.

Sánchez I. M., A. Hernández & G. Guarín. 2008. Mamíferos. En: Rodríguez-Mahecha, J.V., J.V. Rueda-Almonacid & T.D. Gutiérrez H.(eds.) Guía ilustrada de la fauna del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, Valledupar, Cesar, Colombia. Serie de guías tropicales de campo N° 7 Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 574 pp.

Solari, S., Y. Muñoz-Saba, J.V. Rodríguez-Mahecha, T.R. Defler, H.E. Ramírez-Chaves & F. Trujillo. 2013. Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozoología Neotropical* 20: 301-365.

Soriano, P. 2000. Functional structure of bat communities in tropical rainforests and Andean cloud forests. *Ecotropicos*, 13 (1): 1-20

Soriano P. J. & A. Ruiz. 2006. A functional comparison between bat assemblages of Andean arid enclaves. *Ecotropicos* 19:1-12.

Voss, R.S. & L.H. Emmons. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, New York, 230: 1-115.

Wilson, D. E., and D. M. Reeder. 2005. *Mammal Species of the World*. Johns Hopkins University Press, 2,142 pp.

ANEXOS

Anexo 1. Especies registradas para la Estación Primates

Familia	Especie	Objeto de Conservación
Achariaceae	<i>Mayna odorata</i>	NO
	<i>Aphelandra sp1</i>	NO
	<i>Justicia sp1</i>	NO
Acanthaceae	<i>Justicia sp2</i>	NO
	<i>Aphelandra sp2</i>	NO
	<i>Justicia sp3</i>	NO
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	SI
	<i>Astronium graveolens</i>	NO
	<i>Spondias mombin</i>	NO
Annonaceae	<i>Annona montana</i>	NO
	<i>Thevetia abouai</i>	NO
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana</i>	NO
	<i>Tabernaemontana grandiflora</i>	NO
	<i>Tabernaemontana cymosa</i>	NO
	<i>Aspidosperma</i>	SI
	<i>Sarcostemma glaucum</i>	NO
	<i>Syngonium podophyllum</i>	NO
	<i>Spathiphyllum</i>	NO
Araceae	<i>Spathiphyllum lanceifolium</i>	NO
	<i>Dieffenbachia</i>	NO
	<i>Anthurium clavigerum</i>	NO
	<i>Anthurium bonplandii</i>	NO
Araliaceae	<i>Monstera</i>	NO
	<i>Aralia excelsa</i>	SI
	<i>Dendropanax arboreus</i>	SI
	<i>Bactris major</i>	NO
	<i>Desmoncus orthacanthos</i>	NO
Arecaceae	<i>Astrocaryum</i>	SI
	<i>Sabal mauritiiiformis</i>	NO
	<i>Attalea butyraceae</i>	NO
	<i>Cryosophila kalbreyeri</i>	SI
Aristolochiaceae	<i>Bactris guineensis</i>	NO
	<i>Aristolochia anguicida</i>	NO
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	NO
Bignoniaceae	<i>Memora</i>	NO
	<i>Handroanthus</i>	SI

	<i>Tabebuia</i>	NO
	<i>Amphilophium</i>	NO
	<i>Tecoma stans</i>	NO
	<i>Indeterminada</i>	NO
	<i>Arrabidaea</i>	NO
	<i>Indeterminada</i>	NO
	<i>Amphitecna</i>	SI
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	NO
Boraginaceae	<i>Cordia anisophylla</i>	NO
	<i>Cordia alba</i>	NO
	<i>Tillandsia flexuosa</i>	NO
Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i>	NO
	<i>Tillandsia juncea</i>	NO
	<i>Tillandsia usneoides</i>	NO
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	NO
Buxaceae	<i>Buxus citrifolia</i>	SI
Cactaceae	<i>Pereskia bleo</i>	NO
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	NO
	<i>Celtis trinervia</i>	NO
Capparaceae	<i>Capparis baducca</i>	NO
	<i>Quadrella odoratissima</i>	NO
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	NO
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	NO
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	NO
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	NO
Costaceae	<i>Costus</i>	NO
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	NO
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	NO
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i>	NO
	<i>Sapium</i>	NO
	<i>Garcia nutans</i>	NO
	<i>Aparisthmium cordatum</i>	NO
	<i>Cnidoscolus urens</i>	NO
	<i>Margaritaria</i>	NO
	<i>Hura crepitans</i>	NO
	<i>Machaerium</i>	NO
	<i>Indeterminada</i>	NO
	<i>Myroxylon</i>	NO
Fabaceae	<i>Albizia</i>	NO
	<i>Vachellia collinsii</i>	NO
	<i>Pithecellobium</i>	NO

	<i>Copaifera canime</i>	SI
	<i>Peltogyne purpurea</i>	SI
	<i>Clitoria</i>	NO
	<i>Machaerium biovulatum</i>	NO
	<i>Brownea arizã</i>	SI
	<i>Indeterminada</i>	NO
	<i>Erythrina berteroa</i>	NO
	<i>Baubinia hymenaeifolia</i>	NO
	<i>Zapoteca formosa</i>	NO
	<i>Platymiscium pinnatum</i>	NO
	<i>Caesalpinia coriaria</i>	NO
	<i>Ormosia colombiana</i>	NO
	<i>Swartzia simplex</i>	NO
	<i>Piptadenia</i>	NO
	<i>Mucuna mutisiana</i>	NO
	<i>Baubinia pauletia</i>	NO
Gesneriaceae	<i>Kohleria</i>	NO
Heliconiaceae	<i>Heliconia sp1</i>	NO
	<i>Heliconia sp2</i>	NO
Hippocrateaceae	<i>Indeterminada</i>	NO
Lauraceae	<i>Nectandra</i>	NO
	<i>Gustavia superba</i>	SI
Lecythidaceae	<i>Lecythis minor</i>	NO
	<i>Lecythis tyrana</i>	SI
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i>	NO
	<i>Indeterminada</i>	NO
Malpighiaceae	<i>Tetrapterys</i>	NO
	<i>Banisteriopsis</i>	NO
	<i>Luehea seemannii</i>	NO
	<i>Indeterminada</i>	NO
	<i>Sterculia apetala</i>	NO
	<i>Pachira quinata</i>	NO
	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	NO
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	NO
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	NO
	<i>Pterygota colombiana</i>	SI
	<i>Ochroma pyramidale</i>	NO
	<i>Pseudobombax septenatum</i>	NO
	<i>Malva viscus arboreus</i>	NO
	<i>Theobroma</i>	NO
Marantaceae	<i>Stromanthe</i>	NO

	<i>Calathea latifolia</i>	NO
	<i>Trichilia acuminata</i>	NO
Meliaceae	<i>Trichilia appendiculata</i>	NO
	<i>Swietenia macrophylla</i>	SI
	<i>Cedrela odorata</i>	SI
Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i>	NO
	<i>Maquira guianensis</i>	NO
	<i>Sorocea trophoides</i>	NO
	<i>Castilla elastica</i>	NO
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	NO
	<i>Pseudolmedia</i>	NO
	<i>Trophis caucana</i>	NO
	<i>Ficus</i>	NO
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	NO
Myrsinaceae	<i>Stylogyne</i>	NO
	<i>Geissanthus</i>	NO
Myrtaceae	<i>Eugenia</i>	NO
Nyctaginaceae	<i>Neea delicatula</i>	NO
	<i>Oeceoclades maculata</i>	NO
	<i>Dichaea</i>	NO
	<i>Catasetum</i>	NO
Orchidaceae	<i>Vanilla</i>	NO
	<i>Vanilla planifolia</i>	SI
	<i>Erythrodes</i>	NO
Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	NO
	<i>Piper peltatum</i>	NO
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	NO
Poaceae	<i>Pharus mezii</i>	NO
Polygalaceae	<i>Securidaca diversifolia</i>	NO
	<i>Coccoloba</i>	NO
Polygonaceae	<i>Coccoloba obtusifolia</i>	NO
	<i>Stylogyne turbacensis</i>	NO
Primulaceae	<i>Clavija</i>	SI
Pteridaceae	<i>Adiantum</i>	NO
Ranunculaceae	<i>Clematis haenkeana</i>	NO
	<i>Ziziphus</i>	NO
Rhamnaceae	<i>Gouania polygama</i>	NO
	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	NO
	<i>Genipa americana</i>	SI
Rubiaceae	<i>Rosenbergiodendron formosum</i>	NO
	<i>Chiococca alba</i>	NO

	<i>Simira cordifolia</i>	NO
	<i>Alseis blackiana</i>	NO
	<i>Psychotria sp1</i>	NO
	<i>Chomelia spinosa</i>	NO
	<i>Randia armata</i>	NO
	<i>Psychotria sp2</i>	NO
	<i>Alibertia</i>	NO
Rutaceae	<i>Amyris</i>	NO
	<i>Allophylus racemosus</i>	NO
Sapindaceae	<i>Paullinia leiocarpa</i>	NO
	<i>Paullinia alata</i>	NO
	<i>Pseudima</i>	NO
Sapotaceae	<i>Indeterminada</i>	NO
	<i>Indeterminada</i>	NO
Smilacaceae	<i>Smilax</i>	NO
Tectariaceae	<i>Tectaria</i>	NO
Verbenaceae	<i>Petrea volubilis</i>	NO
Violaceae	<i>Hybanthus prunifolius</i>	NO
Zingiberaceae	<i>Renealmia cernua</i>	NO
Zygophyllaceae	<i>Bulnesia arborea</i>	SI

Anexo 2. Características de las estaciones de muestreo de la ventana de Los Montes de María del componente ictiológico

Cod	Estación	Características	pH	Conductividad (µS.cm-1)	Temperatura (°C)	Oxígeno disuelto (mg/L)
MOM-P-01	Arroyo El Sereno Aguas arriba del Salto El Sereno	Arroyo de aguas claras, con cauce menor a 6 m, sustrato compuesto en un 90% de roca angulada y 10% de arena y escasa materia vegetal en descomposición. Vegetación adyacente conformada por bosque de galería que presenta un docel semicerrado sobre el cauce principal. Se presenta una presa de concreto en la parte de la zona de muestreo que represa el agua en un área aproximada a 20 m2. Se encuentra evidencia de depositación calcárea e las rocas del lecho del cauce	8,1	739	25,3	-
MOM-P-02	Arroyo Pedregal	Arroyo de aguas semiturbias de coloración café, con caudal superficial imperceptible. Sustrato conformado por rocas anguladas en un 20% y partículas de arcilla y limo en un 80%. Ancho aproximado del cauce de 5 m, con vegetación adyacente principalmente arbustiva con algunos árboles aislados. El punto de muestreo se localiza bajo un puente de la vía vehicular Colosó-Chalán	8,13	1525	25	5,1
MOM-P-04	Arroyo Colosó Aguas arriba puente vehicular (vía Colosó-Estación Primates)	Cauce trezado de aproximadamente 10 m de amplitud, con agua levemente turbia de coloración café. Sustrato conformado en un 80% por rocas angulares y 20% de arena. Presenta una baja cantidad de material vegetal en descomposición y algunas plantas herbáceas de ribera con la zona de las raíces sumergidas en el cauce. Vegetación adyacente conformada por bosque de galería. El punto de muestreo se localiza en las aguas de un puente vehicular de la vía Colosó-Estación Primates.	8,45	590	26,8	-
MOM-P-05	Arroyo Colosó Balneario (Colosó)	Cauce meándrico de aproximadamente 8 m de amplitud con formación de patrones alternados de playas arenosas y barrancos con pendientes altas cubiertos de raíces de vegetación ribereña. Agua semiturbia de coloración café-versosa, con sustrato 70% arenoso y 30% fangoso con acumulación de material vegetal en descomposición. Vegetación adyacente conformada por bosque de galería. Punto de muestreo ubicado aguas arriba de balneario recreacional público	8,19	597	26,6	5,2
MOM-P-06	Arroyo Colosó en cercanías de Jorro	Cauce con sustrato rocoso en un 70%, con el 30% restante arenoso y arcilloso, con un aproximado de 10 m de amplitud. Vegetación adyacente conformada por bosque de galería con docel semicerrado sobre el espejo de agua en un 80%. Agua cristalina sin coloración aparente	8,29	559	26,5	-
MOM-P-07	Arroyo Colosó Pozo el Bejuco, finca Pajarito	Cuerpo de agua lóxico de sustrato 90% rocoso, agua cristalina sin coloración aparente, con bosque de galería espeso en sus riberas. Cauce de forma meándrica con alternancia de playas rocosas y barrancos arenosos con un aproximado de 10m de amplitud.	8,4	541	24,8	-
MOM-P-08	Arroyo El Sereno Aguas abajo del salto el Sereno	Descripción general similar a MOM-P-01. Punto de muestreo ubicado aguas abajo del salto el Sereno, una cascada de aproximadamente 10 m de altitud, de forma convexa, con evidencia de acumulación de material calcáreo y formación de estalactitas. Corresponde a un pozo usado como balneario recreacional, con la ribera rodeada de un barranco de pendiente abrupta de varios metros de altura	8,17	642	25,1	5,5

MOM-P-09	Arroyo El Sereno Aguas arriba de la estación Primates	Descripción general similar a MOM-P-01. Punto de muestreo ubicado aguas abajo de la bocatoma del acueducto de Chalán y varias bocatomas de fincas cercanas. En el sitio de muestreo se presentó estacionalidad del nivel de aguas durante los días de muestreo.	8,17	642	25,1	5,5
MOM-P-10	Arroyo Pichilín Corregimiento Piedras	Puntos de muestreo ubicados aguas abajo de un cruce con la vía vehicular de Colosó-Corregimiento de Piedras. 50 m de separación entre ambos puntos. Sustrato 80% fangoso y con alto contenido de materia orgánica, vegetación adyacente conformada por bosque de galería y presencia de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.	8,31	1279	27	5,5
MOM-P-11	Arroyo Pajonal Corregimiento Piedras		8,39	1820	26,3	6,6

Anexo 3. Registro de abundancia y biomasa de las especies capturadas en la ventana de los Montes de María.

Arte de pesca/Método de registro	Código de Estación													
	MOM-P-01	MOM-P-02	MOM-P-04	MOM-P-05	MOM-P-06	MOM-P-07		MOM-P-08	MOM-P-09		MOM-P-10		MOM-P-11	
	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	At	Ch	Ch	Av	Ch	At	Ch	At
<i>Astyanax fasciatus</i>	#ind		2	4	4		2				5	7	16	1
	peso (g)		14	12	10		25				8	65	20	90
<i>Astyanax magdalena</i>	#ind											1		11
	peso (g)											4		6
<i>Gephyrocharax melanocheir</i>	#ind				2	8	13				4			
	peso (g)				2	10	15				5			
<i>Roeboides dayi</i>	#ind		1	2	18									13
	peso (g)		5	12	38									50
<i>Hoplias malabaricus</i>	#ind													1
	peso (g)													275
<i>Poecilia caucana</i>	#ind	29	20	17		16	17				1			11
	peso (g)	17	5	9		9	45				4			8
<i>Poecilia sphenops</i>	#ind			8	8	22		1			10			
	peso (g)			11	11	44		5			8			
<i>Cynodonichthys magdalena</i>	#ind	5							5	1				
	peso (g)	13							16	3				
<i>Andinoacara pulcher</i>	#ind					1		1				1		4
	peso (g)					6		8				6		40
<i>Caquetaia kraussii</i>	#ind													1
	peso (g)													240
<i>Pimelodella chagresi</i>	#ind			1										
	peso (g)			5										
<i>Hypostomus hondae</i>	#ind			2									1	
	peso (g)			25									45	
<i>Synbranchus marmoratus</i>	#ind									1				
	peso (g)									115				

Tipo de arte de pesca o método de registro, Ch: Chinchorro; **At:** Atarraya; **Av:** Avistamiento

Anexo 4. Aves registradas en la Estación Primates

Orden	Familia	Nombre Científico
Accipitriiformes	Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i>
		<i>Buteogallus meridionalis</i>
		<i>Buteogallus urubitinga</i>
		<i>Geranospiza caerulescens</i>
		<i>Leptodon cayanensis</i>
		<i>Pseudastur albicollis</i>
		<i>Rupornis magnirostris</i>
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>
		<i>Megaceryle torquata</i>
	Momotidae	<i>Chloroceryle americana</i>
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Momotus momota</i>
		<i>Hypnelus ruficollis</i>
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Notharchus tectus</i>
		<i>Nyctidromus albicollis</i>
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>
		<i>Saltator maximus</i>
		<i>Saltator coerulescens</i>
	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>
	Cotingidae	<i>Tityra semifasciata</i>
		<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>
	Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i>
		<i>Volatinia jacarina</i>
		<i>Euphonia lanirostris</i>
		<i>Dendrocincla fuliginosa</i>
	Fringillidae	<i>Furnarius leucopus</i>
		<i>Furnarius longirostris</i>
		<i>Synallaxis candei</i>
		<i>Xenops minutus</i>
		<i>Dendrocolaptes certhia</i>
	Furnariidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>
		<i>Xiphorhynchus sussurans</i>
		<i>Xiphorhynchus picus</i>
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>
		<i>Progne chalybea</i>
		<i>Icterus galbula</i>
	Icteridae	<i>Icterus auricapillus</i>
		<i>Icterus nigrogularis</i>
<i>Psarocolius decumanus</i>		
<i>Chrysomus icterocephalus</i>		
Parulidae	<i>Dendroica castanea</i>	



	<i>Oporornis philadelphia</i>
	<i>Parkesia motacilla</i>
	<i>Protonotaria citrea</i>
	<i>Setophaga petechia</i>
	<i>Setophaga pitiayumi</i>
	<i>Manacus manacus</i>
Pipridae	<i>Chiroxiphia lanceolata</i>
Poliotilidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>
	<i>Myrmeciza longipes</i>
	<i>Formicivora grisea</i>
Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>
	<i>Sakesphorus canadensis</i>
	<i>Thamnophilus atrinucha</i>
	<i>Thamnophilus punctatus</i>
	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>
	<i>Dacnis cayana</i>
	<i>Eucometis penicillata</i>
Thraupidae	<i>Nemosia pileata</i>
	<i>Tachyphonus luctuosus</i>
	<i>Thraupis episcopus</i>
	<i>Coereba flaveola</i>
	<i>Microcerculus marginatus</i>
	<i>Campylorhynchus griseus</i>
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>
	<i>Cantorchilus leucotis</i>
	<i>Thryophilus rufalbus</i>
	<i>Troglodytes aedon</i>
	<i>Catharus ustulatus</i>
Turdidae	<i>Catharus minimus</i>
	<i>Attila spadiceus</i>
	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>
	<i>Chlorostilbon gibsoni</i>
	<i>Elaenia flavogaster</i>
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>
	<i>Machetornis rixosa</i>
Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>
	<i>Myiozetetes similis</i>
	<i>Myiodynastes maculatus</i>
	<i>Myiopagis gaimardii</i>
	<i>Poecilotriccus sylvia</i>
	<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>
	<i>Terentotriccus erythrurus</i>

		<i>Todirostrum nigriceps</i>
		<i>tolmomyias flaviventris</i>
		<i>Tolmomyias sulphurescens</i>
		<i>Tyrannus savana</i>
	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>
		<i>Hylophilus aurantiifrons</i>
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>
		<i>Cathartes aura</i>
		<i>Columbina talpacoti</i>
		<i>Columbina squammata</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>
		<i>Patagioenas cayennensis</i>
		<i>Patagioenas cayennensis</i>
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>
		<i>Ortalis garrula</i>
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>
		<i>Caracara cheriway</i>
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>
		<i>Ibycter americanus</i>
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>
		<i>Melanerpes rubricapillus</i>
		<i>Campephilus melanoleucos</i>
		<i>Dryocopus lineatus</i>
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>
		<i>Veniliornis kirkii</i>
	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>
		<i>Ramphastos sulfuratus</i>
		<i>Amazona farinosa</i>
		<i>Ara ararauna</i>
		<i>Amazona ochrocephala</i>
		<i>Ara severus</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>
		<i>Eupsittula pertinax</i>
		<i>Forpus conspicillatus</i>
		<i>Pionus menstruus</i>
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>
		<i>Bubo virginianus</i>
Strigiformes	Strigidae	<i>Otus choliba</i>
		<i>Pulsatrix perspicillata</i>
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>
		<i>Amazilia saucerrottei</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>
		<i>Chalybura buffonii</i>

Damophila julie

Glaucis hirsutus

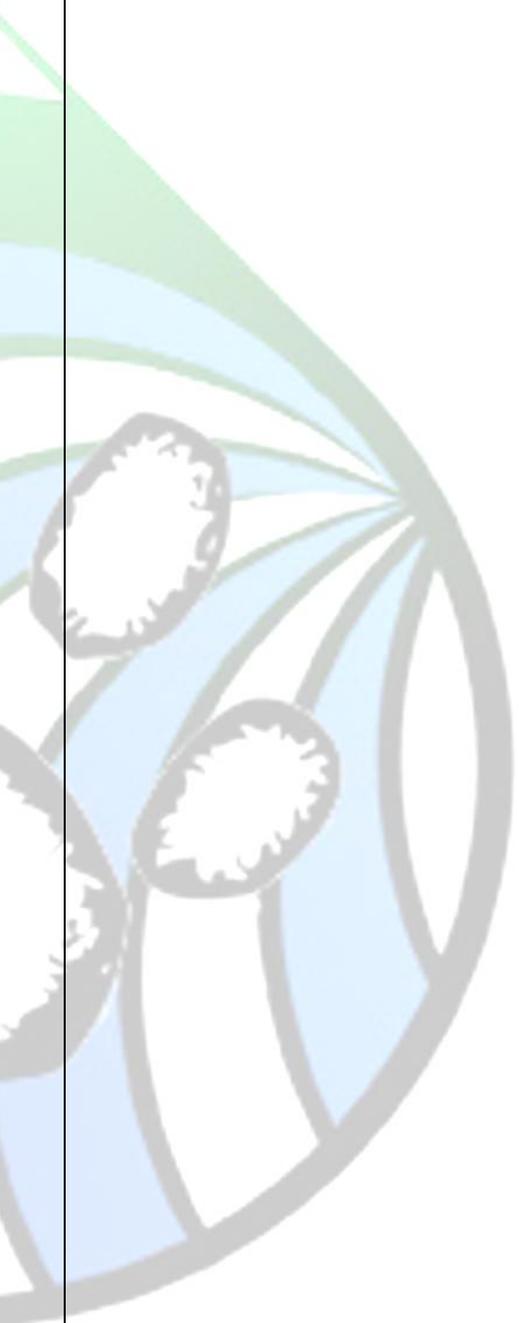
Lepidopyga coeruleogularis

Phaethornis anthophilus

Trogoniformes

Trogonidae

Trogon melanurus



Anexo 5. Composición taxonómica de la herpetofauna de la estación primatológica

Grupo	Familia	Nombre Científico	Autor	Nombre Común	Hábitat	Abundancia
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Linnaeus, 1758	Sapo	Hábitats conservados o intervenidos	1
		<i>Rhinella gr margaritifera</i>	Laurenti, 1768	Sapo crestado	Hábitats conservados o intervenidos	2
	Ceratophryidae	<i>Ceratophrys calcarata</i>	Boulenger, 1890	Sapo cuerno	Hábitats conservados o intervenidos	1
	Craugastoridae	<i>Craugastor raniformis</i>	Boulenger, 1896	Rana	Bosque seco	5
	Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>	Cope, 1861	Rana venenosa	Bosque seco	22
	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Cope, 1886	Ranita amarilla	Hábitats conservados o intervenidos	1
		<i>Hypsiboas crepitans</i>	Wied-Neuwied, 1824	Rana platanera	Hábitats conservados o intervenidos	1
		<i>Hypsiboas pugnax</i>	Schmidt, 1857	Rana platanera	Hábitats conservados o intervenidos	1
		<i>Phyllomedusa venusta</i>	Duellman y Trueb, 1967	Rana verde	Bosque seco	3
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus savagei</i>	Heyer, 2005	Sapo rojo	Hábitats conservados o intervenidos	1
		<i>Engystomops pustulosus</i>	Cope, 1869	Sapito	Hábitats conservados o intervenidos	1
		<i>Pleurodema brachyops</i>	Cope, 1865	Sapito carretero	Hábitats conservados o intervenidos	11
	Microhylidae	<i>Elachistocleis panamensis</i>	Dunn, Trapidi y Evans, 1948	Sapito de termitero	Hábitats conservados o intervenidos	1
	Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Linnaeus, 1758	Pasaroyo	Ecosistemas lóticos y lénticos
<i>Corytophanes cristatus</i>			Merrem, 1820	Camaleón con casco	Bosques	2
Dactyloidae		<i>Anolis tropidogaster</i>	Hallowell, 1856	Lobita	Hábitats conservados o intervenidos	5
		<i>Anolis vittigerus</i>	Cope, 1862	Lobita	Hábitats conservados o intervenidos	6
Gymnophthalmidae		<i>Anolis biporcatus</i>	Wiegmann, 1834	Camaleón con casco	Hábitats conservados o intervenidos	2
		<i>Leposoma rugiceps</i>	Cope, 1869	Loba lisa	Hábitats conservados o intervenidos	14
		<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	Duméril, 1851	Limpiacas coliazul	Hábitats conservados o intervenidos	1
Phyllodactylidae		<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Houttuyn, 1782	Tuqueca	Hábitats conservados o intervenidos	1
Sphaerodactylidae		<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	Ruthven, 1916	Machorrito	Bosque seco	4
		<i>Gonatodes albogularis</i>	Duméril y Bibron, 1836	Tuqueca	Hábitats conservados o intervenidos	1
Teiidae	<i>Ameiva praesignis</i>	Baird y Girard, 1852	Lobo azul	Hábitats conservados o intervenidos	1	

		<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Linnaeus, 1758	Lobita rayada, tamborera	Hábitats conservados o intervenidos	10
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Linnaeus, 1758	Boa	Hábitats conservados o intervenidos	1
		<i>Corallus ruschenbergieri</i>	Cope, 1876	Dormilona, Catabrito	Hábitats conservados o intervenidos	1
	Colubridae	<i>Tantilla semicineta</i>	Duméril, Bibron y Duméril, 1854	Coral india, coral macho	Hábitats conservados o intervenidos	1
		<i>Oxybelis aeneus</i>	Wagler, 1824	Bejuquillo	Bosque	1
		<i>Erythrolamprus melanotus</i>	Shaw, 1802	Guarda caminos	Hábitats conservados o intervenidos	1
		<i>Pseudoboa newiedii</i>	Duméril, Bibron y Duméril, 1854	Víbora de sangre	Hábitats conservados o intervenidos	1
	Dipsadidae	<i>Xenodon severus</i>	Linnaeus, 1758	Sapa	Hábitats conservados o intervenidos	1
		<i>Imantodes cenchoa</i>	Linnaeus, 1758	Cabuya	Hábitats conservados o intervenidos	2
		<i>Sibon nebulatus</i>	Linnaeus, 1758	Mapaná	Hábitats conservados o intervenidos	1
		<i>Leptodeira annulata</i>	Linnaeus, 1758	Falsa Mapaná rabo seco	Hábitats conservados o intervenidos	1
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Garman, 1884	Mapaná, boca adora	Hábitats conservados o intervenidos	4
Testudines	Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Spix, 1824	Morrocoy	Bosques y Sabanas	1
Total						115

Anexo 6. Especies de murciélagos y PMNV reportados en la Estación Primates

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	METODOLOGÍA	
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx</i> sp.	Observación	
		<i>Saccopteryx bilineata</i>	Observación	
		<i>Desmodus rotundus</i>	Redes de niebla	
		<i>Glossophaga soricina</i>	Redes de niebla	
		<i>Lophostoma silvicolum</i>	Redes de niebla	
		<i>Phyllostomus hastatus</i>	Redes de niebla	
		<i>Tonatia saurophila</i>	Redes de niebla	
		<i>Mimon crenulatum</i>	Redes de niebla	
		<i>Carollia brevicauda</i>	Redes de niebla	
		<i>Carollia perspicillata</i>	Redes de niebla	
	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i>	Redes de niebla	
		<i>Artibeus lituratus</i>	Redes de niebla	
		<i>Artibeus jamaicensis</i>	Redes de niebla	
		<i>Mesophylla macconelli</i>	Redes de niebla	
		<i>Vampyressa thuyone</i>	Redes de niebla	
		<i>Uroderma bilobatum</i>	Redes de niebla	
		<i>Chiroderma salvini</i>	Redes de niebla	
		<i>Sturnira lilium</i>	Redes de niebla	
		Mormoopidae	<i>Mormoops megalophila</i>	Redes de niebla
			<i>Pteronotus parnellii</i>	Redes de niebla
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys anomalus</i>	Trampas Sherman	
	Cricetidae	<i>Oecomys</i> sp.	Trampas Sherman	
		<i>Oryzomys</i> sp.	Trampas Sherman	