



Biodiversidad Asociada a los Sectores Manso y Tigre del Parque Nacional Natural Paramillo

Jairo Pérez Torres - Carlos Vidal Pastrana - Javier Racero Casarrubia

Biodiversidad Asociada a Los Sectores Manso y Tigre del Parque Nacional Natural Paramillo

Editado por

Jairo Pérez-Torres, Ph.D.

Laboratorio de Ecología Funcional, Unidad de Ecología y Sistemática (UNESIS), Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia.

Carlos Vidal-Pastrana, M.Sc.

Parque Nacional Natural Paramillo, Parques Nacionales Naturales de Colombia, Tierralta – Córdoba, Colombia.

Javier Racero-Casarrubia, M.Sc.

Parque Nacional Natural Paramillo, Parques Nacionales Naturales de Colombia, Tierralta – Córdoba, Colombia. Grupo Investigaciones Biodiversidad, Facultad de Ciencias Basicas, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

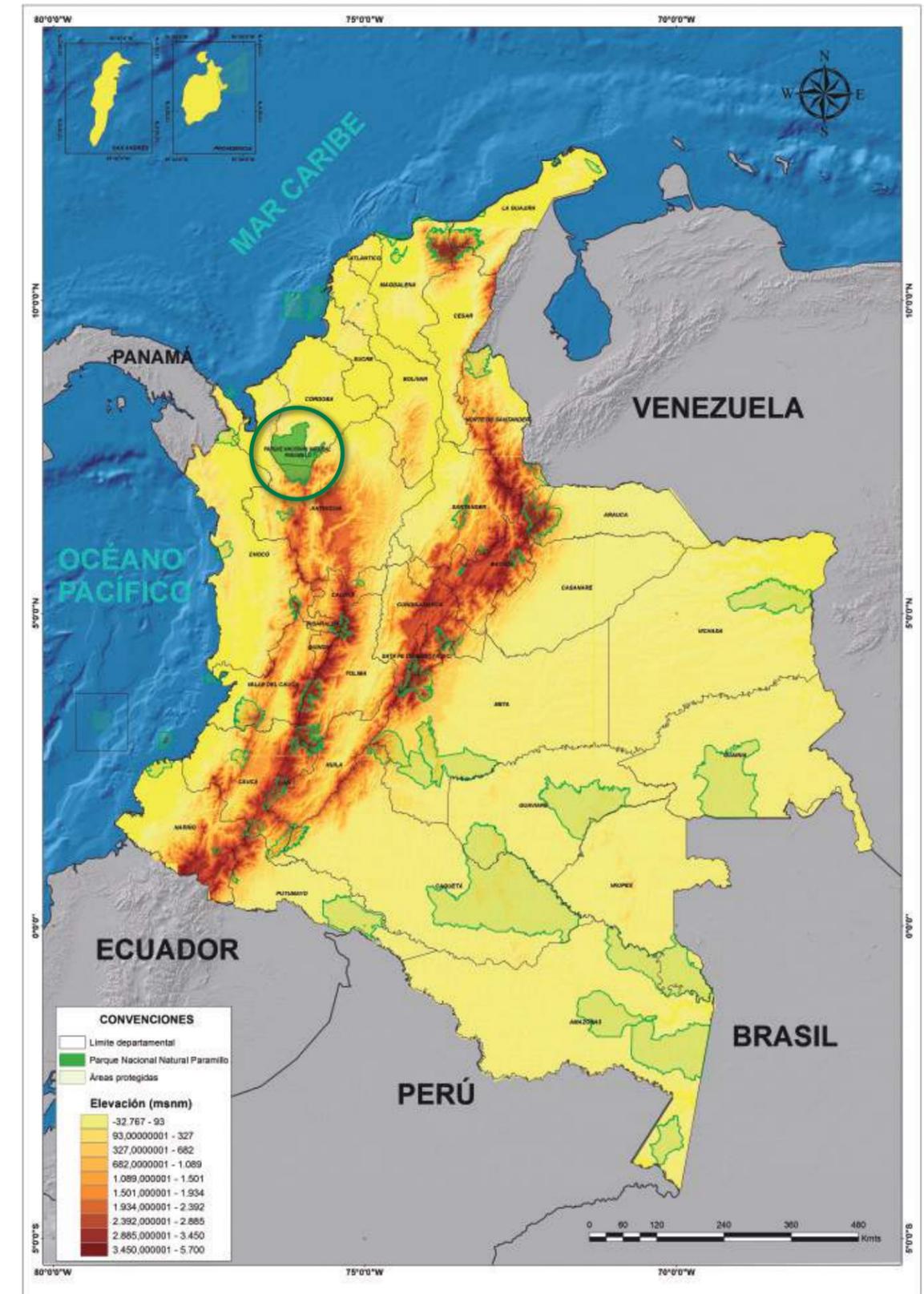


Tabla de Contenido

Prólogo.....	12
Presentación.....	13
Introducción.....	17
1. Aspectos generales del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)	21
2. Breve historia del proceso de ocupación por campesinos en los sectores Manso – Tigre – Sinú, Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)	55
3. Composición florística y estructural de dos sectores de bosque primario en la franja tropical del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)	61
4. Flora amenazada o en peligro en el Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)	101
5. Peces de las cuencas del río Tigre y río Manso del Parque Nacional Natural Paramillo, Tierralta (Córdoba, Colombia)	113
6. Una aproximación de la fauna anfibios del sector Manso – Tigre del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)	125
7. Reptiles del Parque Nacional Natural Paramillo: Sectores río Manso – Zancón y Llanos del río Tigre (Córdoba, Colombia)	145
8. Reconocimiento preliminar de la avifauna presente en el sector río Tigre – río Manso del Parque Nacional Natural Paramillo Paramillo, (Córdoba, Colombia)	171
9. Mamíferos no voladores de los sectores Llanos del Tigre y río Manso del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)	201
10. Murciélagos de los sectores Llanos del Tigre y río Manso del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)	221
11. Presencia de la nutria neotropical (<i>Lontra longicaudis</i>) en la cuenca alta del río Sinú – Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)	233
12. Relato: Expedición Paramillo	245

Parques Nacionales Naturales de Colombia

Directora General

Julia Miranda Londoño

Subdirectora de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas

Edna Carolina Jarro Fajardo

Subdirección de Sostenibilidad y Negocios Ambientales

Carlos Mario Tamayo Saldarriaga

Subdirectora Administrativa y Financiera

Nubia Lucia Wilches Quintana

Directora Territorial Caribe

Luz Elvira Angarita

Administrador de Programa Parque Nacional Natural Paramillo

Antonio J. Martínez Negrete

Asesor de Dirección General Comunicaciones

Luis Alfonso Cano Ramírez

Copyright 2016 ©

Todos los derechos están reservados, y ninguna parte de este libro podrá ser reproducida sin el permiso expreso de los autores y editores.

Palabras Clave:

Área protegida, Biodiversidad, Inventarios, Sector Manso-Tigre

Citación sugerida:

Pérez-Torres, J. Vidal-Pastrana, C. & Racero-Casarrubia J. (ed.). 2016. Biodiversidad asociada a los sectores Manso y Tigre del Parque Nacional Natural Paramillo. Parques Nacionales Naturales de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá, Colombia. 248 pp.

Citación sugerida para capítulos:

Montes, M.A. & Caicedo-Herrera, D. 2016. Presencia de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) en la cuenca alta del Río Sinú – PNN Paramillo (Córdoba, Colombia). 233 - 242 pp. En Pérez-Torres, J. Vidal-Pastrana, C. & Racero-Casarrubia J. (ed.). 2016. Biodiversidad asociada a los sectores Manso y Tigre del Parque Nacional Natural Paramillo. Parques Nacionales Naturales de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá, Colombia. 248 pp.

Autores:

Jairo Pérez-Torres & Natalia Cortés-Delgado. Laboratorio de Ecología Funcional, Unidad de Ecología y Sistemática (UNESIS), Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia.

Antonio J. Martínez Negrete, Carlos Vidal-Pastrana, Javier Racero-Casarrubia, Marco Puche Alemán & Pedro Hernández. Parques Nacionales Naturales de Colombia, PNN Paramillo.

Jesús Ballesteros Correa & Elkin L. Rodríguez Ortiz. Grupo de Investigación Biodiversidad Unicórdoba. Universidad de Córdoba, Montería.

Pedro María Hernández Echavarría. Operario Calificado Grado 3, Parques Nacionales Naturales de Colombia, PNN Paramillo.

Rosalba Ruiz-Vega, Departamento Biología, Directora Herbario-HUC. Universidad de Córdoba, Montería.

Carlos A. Ardila Rodríguez. Profesor de Etología Animal, Director del Laboratorio de Biología Experimental, Universidad Metropolitana de Barranquilla.

María Angélica Montés & Dalilla Caicedo-Herrera. Fundación OMACHA.

Juan E. Carvajal-Cogollo, Ana Cristina Estupiñán-González, Néstor David Jiménez-Escobar & Andrés Avella-Muñoz. Grupo Biodiversidad y Conservación, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

Catalina Téllez Orjuela & Cristian J. García Torres. Realizadores audiovisuales, Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Expertos locales:

Juan De Jesús Molina Hernández, Clímaco Pitalua Villaba, Humberto Saenz Mendoza, Darío Urrego Triana, Luis Alberto Correa Mendoza, Samuel Argumedo Oviedo, Guillermo Antonio Nerio Guerreo, Luis Alberto Hernández Furango, Mario Molina Echavarría, Elmer Serna Usuga, Arles López Núñez.

Cartografía:

Alba Rosa Mosquera Ayala

Geógrafa, Especialista en Sistemas de Información Geográfica. Funcionaria contratista Parque Nacional Natural Paramillo.

Fotografías:

Catalina Tellez, José F. González Maya, Mónica Orjuela, Javier Racero, Ana Cristina Estupiñán, Carlos Vidal Pastrana, Elkin Rodríguez Ortiz, Roger Pérez Molina, Giovanni Pulido, Mario Molina, Jairo Pérez Torres, Julia Miranda Londoño, Alvaro Ríos, Diego Monsalve, Eduardo Sandoval y Archivo fotográfico del Parque Nacional Natural Paramillo.

Edición y Corrección de Estilo:

Luz Mercedes Hincapié

Diseño y Diagramación:

Carolina Hernández C. Grupo de Comunicaciones y Educación Ambiental de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

ISBN 978-958-8426-49-5

Comité Editorial

Diego Giraldo-Cañas. Ph.D. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia

Orlando Rivera-Díaz. Ph.D. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia

J. Orlando Rangel-Ch. Ph.D. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia

Enrique Zerda. Universidad Nacional de Colombia

Luis Miguel Renjifo. Ph.D. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana

Alejandro Lopera. Ph.D. Cooperación Ecológica y Educativa Fuente Viva

Esteban Payán. Ph.D. Fundación Panthera

Pablo Stevenson. Ph.D. Universidad de Los Andes

Adriana Ruiz. Ph.D. Universidad del Valle

Sergio Solari. Ph.D. Universidad de Antioquia.

Marcelo Lopes Rheingantz. Ph.D. Laboratório de Ecologia e Conservação de Populações. Universidad Federal de Río de Janeiro

Germán Galvis. Ph.D. Laboratorio de Ictiología. Universidad Nacional de Colombia

Saúl Prada-Pedrerros. Ph.D. Laboratorio de Ictiología, Unidad de Ecología y Sistemática (UNESIS), Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana

Jorge Jácome. Ph.D. Herbario. Unidad de Ecología y Sistemática (UNESIS), Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana

Álvaro Cogollo. Ph.D. Director Científico. Jardín Botánico de Medellín

Juan Diego Palacio. Instituto Colombiano Agropecuario

Olga Victoria Castaño. Ph.D. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia

Nicolás Urbina. Ph.D. Conservación Internacional – Colombia.

Acerca de los autores

Jairo Pérez-Torres, Ph.D

Ph.D. Biólogo, Maestro en Ciencias y Doctor en Ciencias Biológicas con énfasis en Ecología por la Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá, D.C., Colombia). Coordinador del Laboratorio de Ecología Funcional (Unidad de Ecología y Sistemática - UNESIS, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia). Experiencia en la gestión y desarrollo de investigaciones en ecología numérica y funcional enfocadas en el desarrollo de modelos estructurales descriptores de mecanismos reguladores de la dinámica del ensamblaje de mamíferos. Línea de trabajo actual efecto de la modificación y transformación del hábitat sobre el papel funcional de los mamíferos en sistemas naturales y transformados.

Carlos A. Ardila Rodríguez

Biólogo, Especialista en Planeación Ambiental de la Universidad Santo Tomas de Bogotá. Director del Bioterio. Director del Laboratorio de Biología Experimental. Profesor de Etología Animal desde hace 32 años en la Universidad Metropolitana de Barranquilla. Ex-director del Jardín Zoológico de Barranquilla. Zoólogo, especializado en Ictiología peces de agua dulce desde hace 55 años. Fundador de la Colección de Referencia Científica Carlos Ardila Rodríguez (CAR). Uno de los autores del libro: Peces de los Andes de Colombia. Descubridor de 15 especies de peces nuevas para la ciencia. Línea de trabajo actual: Peces del Alto Sinú.

Jesús Ballesteros Correa, Ph.D

Lic. Biología, Especialista en Ecología de la Universidad de Córdoba. Maestro en Ciencias y Doctor en Ciencias Biológicas con énfasis en Ecología por la Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá, D.C., Colombia), con diferentes cursos de perfeccionamiento en la Organización de Estudios Tropicales. Es profesor titular del programa de biología de la Facultad de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Córdoba. Investigador y miembro fundador del Grupo de Investigación Biodiversidad, Universidad de Córdoba, Montería.

Rosalba Ruiz-Vega, Ph.D

Ph.D. Maestría en sistemática vegetal (Universidad Nacional, Bogotá, Colombia), Doctora en Ciencias-Biología, énfasis Botánica, de la Universidad del Valle (Cali, Colombia). Directora del Herbario (HUC) de la Universidad de Córdoba. Docente de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías, programa de Biología. Actualmente investiga sobre la diversidad genética de especies de plantas en peligro de extinción, utilizando marcadores morfológicos y moleculares para proponer planes de manejo con énfasis en especies caribeñas.

Natalia Cortés-Delgado

Bióloga, Investigadora Laboratorio de Ecología Funcional (Unidad de Ecología y Sistemática (UNESIS), Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia). Candidata a la Maestría en Ecología y Conservación en el Instituto de Ecología, A.C. (Xalapa, Veracruz, México). Experiencia en trabajo de campo y laboratorio en ecología de mamíferos principalmente con murciélagos. Línea de trabajo actual: estudios del comportamiento de perchas por parte de murciélagos en sistemas de cafetales de sombra en la región de Veracruz (México).

Juan E. Carvajal-Cogollo

Biólogo de la Universidad de Córdoba, Montería, Maestro en biología, Doctor en Ciencias biológicas línea biodiversidad y conservación Grupo Biodiversidad y Conservación, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Consultor ambiental. Su línea de trabajo actual es la conservación de reptiles, el efecto de la modificación y transformación del hábitat sobre la herpetofauna, ecología funcional de comunidades y caracterización de reptiles colombianos.

Ana Cristina Estupiñán-González

Bióloga, maestra en Biología de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. Grupo Biodiversidad y Conservación, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Línea de trabajo botánica (etnobotánica) y taxonomía del género *Zanthoxylum* (Rutaceae) en Colombia.

Néstor David Jiménez-Escobar

Biólogo, maestro en Biología de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. Grupo Biodiversidad y Conservación, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Línea de trabajo botánica (etnobotánica) y taxonomía del género *Zanthoxylum* (Rutaceae) en Colombia.

Andrés Avella-Muñoz

Ingeniero Forestal de la Universidad Nacional de Colombia. Maestro en Ciencias Biológicas Grupo Biodiversidad y Conservación, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

Javier Racero-Casarrubia

Lic. en Biología, Especialista en Ecología, Candidato a maestro Ciencias Ambientales (convenio de Universidades estatales del Caribe - SUE Caribe). Investigador del Grupo de Investigación Biodiversidad Unicórdoba. Consultor Ambiental y contratista de Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN Paramillo). Las líneas de trabajo actual son el uso de la fauna por comunidades al interior de áreas protegidas, etnozooloía, toxicología ambiental y educación ambiental.

Elkin L. Rodríguez Ortiz

Biólogo Ornitológico. Universidad de Córdoba. Candidato a maestro en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. Línea de trabajo actual: estudios sobre ecología y biodiversidad de aves colombianas, especialmente en crácidos.

María Angélica Montés

Bióloga Fundación OMACHA, con experiencia en manejo de mamíferos acuáticos.

Dalilla Caicedo-Herrera

Bióloga Fundación OMACHA, con experiencia en manejo de mamíferos acuáticos.

Antonio Martínez Negrete

Ingeniero Forestal de la Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas - Bogotá, especialista en Sistemas de Información Geográfica y Gerencia Ambiental, candidato a Maestro en Geografía de la Universidad de Córdoba. Jefe de Área protegida - PNN Paramillo (Parques Nacionales Naturales de Colombia).

Carlos Vidal Pastrana

Biólogo, candidato a maestro en Ciencias Ambientales (convenio de Universidades Estatales del Caribe - SUE Caribe), Profesional Universitario Grado 9 del PNN Paramillo (Parques Nacionales Naturales de Colombia). Investigador del Grupo de Investigación Biodiversidad Unicórdoba. Con experiencia en trabajos de inventarios y ecología de anfibios del departamento de Córdoba.

Pedro Hernández Echavarría

Ingeniero Agroforestal. Tecnólogo en Recursos Naturales. Operario Calificado Grado 3, Parques Nacionales Naturales de Colombia – PNN Paramillo. Con experiencia en estudios de inventario y manejo forestal asociado a áreas protegidas.

Marcos Puche Alemán

Tecnólogo en Minas. Técnico administrativo grado 11, Parques Nacionales Naturales de Colombia – PNN Paramillo.

Catalina Téllez Orjuela & Cristian J. García Torres

Realizadores audiovisuales. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.





Foto: Catalina Tellez



Mapache o zorra manglero (*Procyon lotor*)
Foto: José F. González-Maya

Hablar de una muestra representativa de la biodiversidad presente en las áreas protegidas de Colombia, es hablar obligadamente del Parque Nacional Natural Paramillo. El Parque Paramillo alberga una de las muestras representativas más importantes de la biota colombiana y esto se debe a su ubicación privilegiada que le permite funcionar como un nodo de concentración de biodiversidad de varias provincias biogeográficas, como la nor-andina y Choco-Magdalena. En el Parque se encuentran elementos de la biota presente al sur del caribe y elementos ubicados más al norte del Choco. Tanta biodiversidad en el PNN Paramillo se ve reflejada en cada uno de los elementos que la conforman y es tan inmensa que a la fecha solo conocemos parte de ella. Los investigadores se han llevado varias sorpresas en los últimos años con la continua aparición de nuevas especies de plantas y animales que incluyen el redescubrimiento de especies que se creían desaparecidas. Es un reto para el Parque

poder conservar su biodiversidad y la gestión de la misma y es por eso que empezar a llenar los vacíos de información con buenos inventarios biológicos se ha convertido en una prioridad para el área protegida, en especial en aquellas zonas de las cuales no se conocía o tenía inventarios de especies, como el sector Manso-Tigre. Este sector se encuentra ubicado en el corazón del Parque en donde la selva húmeda se eleva a su máxima expresión, la cual reveló con la entrada de un grupo de científicos, la presencia de especies que no se conocían a nivel local, regional e incluso nacional. Los descubrimientos de la expedición realizada al sector Manso-Tigre son grandes, se develó el valor que en biodiversidad tiene este sector, lo que justifica mantenerla íntegra e intocable.

Julia Miranda Londoño
Directora General
Parques Nacionales Naturales de Colombia

Información para la conservación: El reto de las áreas protegidas en Colombia

José F. González-Maya, Ph.D.
Director Científico The Sierra to Sea Institute,
Director ProCAT Colombia y Co-presidente IUCN/
SSC Small Carnivore Specialist Group, Miembro
de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas

La alta riqueza y diversidad de especies y culturas presentes en el trópico, cómo en ninguna otra parte del planeta, es el resultado de una historia y condiciones geológicas, ecológicas y humanas únicas. Colombia, ubicada en el centro del Neotrópico, es uno de los mejores representantes de esta alta diversidad y singularidad, y es la combinación de la historia compartida de dos continentes. Recorrer los paisajes, bosques, ríos, montañas y costas de Colombia es una evocación a la magnificencia de su singularidad y riqueza, pero además es una invitación a su conservación. De sus 1.141.748 km² de territorio continental y 988.000 km² de extensión marítima, aproximadamente el 11,27% y el 1,49% se encuentran en 59 áreas naturales protegidas dedicadas a la preservación del patrimonio nacional. La preservación de los espacios únicos que albergan todas y cada una de sus áreas protegidas es uno de los mayores retos, e idealmente, compromisos para el país, siendo

una responsabilidad asegurar que esos espacios protegidos mantengan su funcionalidad y riqueza. A pesar de la singular diversidad contenida en sus sistemas de áreas protegidas, el país también sufre de incontables y significativas amenazas sobre su biodiversidad, derivadas de condiciones tanto políticas y económicas como sociales y naturales. En términos generales, la gestión de áreas protegidas y su efectiva protección es probablemente uno de los retos fundamentales a los que se enfrentan la mayoría de países, en especial aquellos llamados megadiversos como Colombia, pues las áreas protegidas son la conjunción de elementos culturales, sociales, económicos y de biodiversidad. La efectiva y eficiente gestión de un área protegida requiere considerar a ésta como un espacio generador de ciencia, cultura, desarrollo y por supuesto conservación del patrimonio, y por tanto, la gestión dentro de su territorio y alrededores es incluso más compleja que la gestión de una nación.

Para hacer efectiva la gestión y que se logren las metas y objetivos de un área, el manejo de la misma debe cumplir ciertos requerimientos básicos y debe contar con las herramientas para que pueda ser medido, seguido y sobretodo efectivo. Dentro de estos requerimientos, aparte de los recursos, personal y capacidad instalada, la información es probablemente el principal determinante de una gestión exitosa. Sin embargo, en vista de las múltiples necesidades y limitantes, la mayoría de áreas protegidas de la región sufren de una carencia generalizada de información, en general alocando recursos limitados para la generación de conocimiento científico y por ende limitando su gestión. Colombia no escapa a esta realidad, y el conocimiento de la mayoría de áreas protegidas del sistema es aún incipiente. Esta carencia de información hace que la gestión sea menos efectiva, y representa limitantes enormes para los manejadores de las áreas ya que en términos coloquiales “deben trabajar a ciegas” en cuanto a la toma de decisiones de su área protegida. Como reto fundamental para el país, incluso estipulado en su Marco Normativo, el Sistema de Áreas

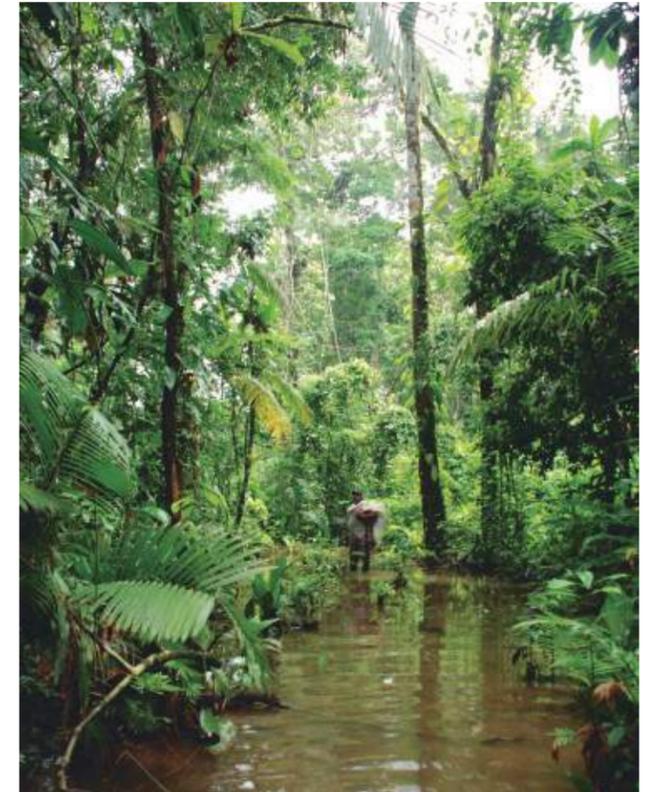
Protegidas plantea la urgencia de “consolidar un sistema de información y monitoreo del SINAP”, de forma que la toma de decisiones esté sustentada en información de calidad y la trazabilidad de las acciones sea medible, evaluada y ajustada. El cumplimiento de este precepto es el principal reto para un Sistema de Áreas protegidas como el colombiano, con el fin de que todas y cada una de sus áreas no sólo sean los resguardos de su biodiversidad, si no también sean motores regionales de desarrollo y promuevan la investigación científica y la preservación de valores culturales, como parte del patrimonio intangible de la nación.

Puesto que cada metro cuadrado del país alberga más biodiversidad que muchas naciones del planeta, la identificación de áreas prioritarias para conservación, o la selección de sitios para el establecimiento de áreas protegidas, es un reto enorme para un país en desarrollo; no sólo por el complejo ejercicio que esto representa, si no por el reto de su mantenimiento a perpetuidad. Sin embargo, a pesar de esto, Colombia cuenta con un sistema de áreas protegidas significativamente complementario y representativo, siendo este el resultado de décadas de esfuerzo de instituciones, científicos y políticos. Desde los años 30s se han venido desarrollando múltiples esfuerzos por priorizar y seleccionar áreas, mucho antes de las herramientas tecnológicas con que contamos en la actualidad, identificando aquellos sitios que por conocimiento, singularidad, valor paisajístico, valor cultural o riqueza biológica eran evidentemente los seleccionados para ser protegidos. Es así como en el año 1977, a partir de información recolectada a principios de siglo y dada su singularidad hidrográfica, cultural y natural, surge el Parque Nacional Natural Paramillo; uno de los baluartes del Sistema de Parques Nacionales por su posición geográfica única, su alta diversidad de especies y ecosistemas y su diversidad cultural.

La conservación de un área como el PNN Paramillo representa, además de una necesidad y

obligación, uno de los mayores retos en términos de su complejidad, y el nutrido abanico de actores, intereses, amenazas y realidades culturales que lo componen. El Parque ha sido identificado en múltiples oportunidades por su importancia en términos de cultura y biodiversidad; al estar ubicado en la unión de Centro y Suramérica, ser la última ramificación de los Andes y representar la conexión entre el Oriente y Occidente del país, el PNN Paramillo es probablemente una de las áreas de mayor singularidad biótica del planeta. Cómo área ha sido identificada bajo múltiples categorías (i.e. AICA, refugio pleistocénico), todas reflejando su alta diversidad y singularidad. A pesar de su importancia, el Parque es probablemente una de las áreas menos conocidas del país, una de las menos estudiadas y una de las que presentan mayores problemáticas ambientales, incluyendo minería, represas, ocupación campesina y conflicto armado. Estas condiciones hacen que el manejo adecuado, en especial el manejo informado, sean un reto, considerando además las complejidades de la inaccesibilidad por sus condiciones geográficas y por la inseguridad social presente en una gran proporción del parque.

Como se mencionó con anterioridad, uno de los principales retos en el manejo de áreas protegidas es contar con la disponibilidad de información sólida y de calidad que respalde las decisiones de manejo, de forma que la gestión sea trazable y tenga el impacto esperado y necesario. Sin embargo, por las condiciones económicas y sociales de la mayoría de áreas protegidas del país, la generación, sistematización y utilización de esta información es uno de los mayores limitantes para una gestión eficiente. Así mismo, por las condiciones del PNN Paramillo, la falta de información es, entre muchos otros obstáculos, una de las principales restricciones para las acciones de manejo, limitando la gestión de sus funcionarios y por ende complejizando aún más la toma de decisiones. Bajo esta realidad, la generación de información y su disponibilidad es una de las principales prioridades, probablemente compartida



con la mayoría de áreas, y cualquier avance en este sentido significa un salto trascendental en la gestión de este sitio de alta riqueza natural.

Por lo anterior, el presente libro llena uno de los principales vacíos y necesidades del Parque Nacional Natural Paramillo. La recopilación de información de calidad y de primera mano contenida en el presente volumen es un avance fundamental para la gestión integral del Parque, y es aún más valioso cuando este surgió y fue liderado por los funcionarios mismos a cargo del área.

“Biodiversidad asociada a los sectores Manso y Tigre del Parque Nacional Natural Paramillo” representa el avance fundamental necesario para complementar las actuales acciones de manejo, y representa a su vez la línea base de información necesaria para optimizar la gestión y monitoreo del área. La información presentada en grupos



tan variados como peces, aves, mamíferos, reptiles entre otros es tan valiosa como el parque mismo, y suple la necesidad fundamental de conocer lo que se quiere conservar. Desde los aspectos más básicos e históricos del sector, incluyendo aspectos sociales y de manejo, hasta recuentos detallados de múltiples grupos y sus usos, este volumen presenta un recuento comprensivo de la diversidad y situación del sector.

Este volumen, derivado de una expedición a una de las zonas menos conocidas del parque,

representó además de un ejercicio fundamental de manejo, una aproximación única de primera mano por investigadores y funcionarios que de seguro representará la diferencia en la gestión, y se reflejará en el mejoramiento significativo de las condiciones del parque. Un área tan compleja como es Paramillo, donde los intereses sociales, culturales, económicos y científicos convergen de forma única, requiere a su vez de ejercicios rigurosos y soportados de manera robusta en procura de lograr los objetivos y metas planteados para mantenerlo. Es para mí un gusto presentar el presente volumen, como un ejemplo a seguir en el país y como una iniciativa sin precedentes que incorpora los sectores administrativos, académicos y sociales del país y que por ende le provee de una trascendencia especial.

Espero que este esfuerzo sea replicado en la mayoría de áreas del país, y espero además que su información sea la base de una gestión exitosa, aliviando la alta complejidad y facilitando los procesos de conservación de esta región única de Colombia. Sólo resta invitar al lector a disfrutar de un contenido amable, claramente presentado y científicamente robusto. Pronostico que el impacto de este esfuerzo local se verá reflejado inmensamente a nivel de todo el país. Sean pues cordialmente invitados a aprovechar este excelente volumen y que este sea el primero de muchos esfuerzos en el país por mantener nuestra singular biodiversidad.

México D.F., 6 de marzo de 2014



El Parque Nacional Natural Paramillo es una de las 59 áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, creada en el año 1977, reservándose 460.000 ha., cuyo objetivo es, entre otros, la conservación *in situ* de la diversidad biológica, el patrimonio cultural y los servicios ambientales de la nación y en particular de la región noroccidental de Colombia. El parque hace parte de la estrella fluvial más importante del noroccidente colombiano, ya que allí se encuentra el nacimiento de los ríos Sinú y San Jorge, con ecosistemas como páramo, bosque andino, bosque húmedo tropical, planos inundables y ciénagas. En Córdoba, los municipios de Tierralta, Puerto Libertador y Montelíbano se traslapan con el Parque y en el departamento de Antioquia con el municipio de Ituango que es donde se encuentra el ecosistema de páramo por el cual el área protegida recibe el nombre de Paramillo.

De acuerdo al objetivo misional del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, es importante entender que una de las acciones trascendentales del macro-proceso de la conservación es el conocimiento de los valores excepcionales que se protegen, por lo tanto la investigación científica es una de las herramientas que ayudan a conocer y entender la funcionalidad de los bienes y servicios ambientales. Es así como en los últimos años, el equipo de trabajo del PNN Paramillo con el apoyo de centros de investigación de diferentes universidades del país y ONGs, ha logrado desarrollar diferentes estudios al interior del área protegida (AP) y en su zona aledaña, los cuales han permitido evidenciar la gran concentración de biodiversidad que albergan sus ecosistemas y especialmente el de la cuenca alta de los ríos Sinú y San Jorge.

Durante la época lluviosa del 2009, se programó y realizó una primera exploración científica al sector Sinú-Manso-Tigre, definido como zona intangible del PNN Paramillo y que entre otras es la zona donde se propone construir el embalse del proyecto río Sinú o Urra II. El sector de trabajo de esta primera exploración científica se caracteriza por presentar ecosistemas de bosque húmedo en planicies y serranía, así como también planos inundables y ciénagas como la del barrial (mapa 1), que aún cuentan con abundante masa boscosa tal como lo indican estudios desarrollados por el parque, la Universidad de Córdoba y la Empresa URRRA S.A. E.S.P.

Básicamente, el objetivo del trabajo realizado en el sector Sinú-Manso-Tigre y el cual será expuesto en la presente publicación, fue hacer un primer ejercicio de inventario y aproximación al conocimiento de la flora y fauna silvestre que alberga la zona, y para ello se convocó a un grupo de 10 reconocidos científicos nacionales, expertos en diferentes disciplinas de la biología de la conservación (botánica, zoología, mastozoología, ictiología, herpetología, ecología, etc.). El trabajo de los científicos fue coordinado y desarrollado

de la mano de los siete (7) funcionarios del PNN Paramillo y 12 campesinos expertos locales que han habitado el sector históricamente.

Durante el 1 y 15 de julio de 2009 se hizo el trabajo de campo, lográndose explorar dos sitios de muestreo: 1) los bosques inundables del río tigre (vereda El Tigre) y 2) los bosques de río manso (Vereda Zancón), cubriendo aproximadamente 10 hectáreas de área efectiva de exploración. Cada uno de los científicos expertos, con la ayuda de técnicas de muestreo especializadas exploró un grupo biológico determinado, así los botánicos se encargaron del inventario de plantas, el ictiólogo capturó los peces con redes y trasmallos, los herpetólogos realizaron búsqueda intensiva,

utilizaron trampas y pinzas especiales para la captura de reptiles y anfibios, los ornitólogos y mastozoólogos, con la ayuda de redes y observaciones con binoculares, identificaron aves y mamíferos respectivamente.

En este primer ejercicio de investigación científica en el sector Sinú-Manso-Tigre, se encontraron en total 250 especies diferentes de plantas, de las cuales 7 especies se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo de desaparecer y un total de 45 especies de peces. Se considera como nuevos registros para la cuenca del río Sinú, las especies *Trichomycterus sp* y *Lebiasina sp*. En cuanto a anfibios y reptiles, el trabajo en el sector Sinú-Manso-Tigre permitió identificar 36 y 42 especies respectivamente. A nivel

de composición del ensamblaje de la avifauna se obtuvieron registros de al menos 230 especies y se reportaron tres (3) especies endémicas. Por otra parte, es importante mencionar que 23 de las 42 especies de mamíferos registrados para el sector Sinú-Manso-Tigre, están bajo diferentes grados de amenaza según la clasificación de categorías de amenaza propuestas por la UICN.

Es significativo señalar que el PNN Paramillo es una de las zonas de Colombia con mayor índice de riqueza de especies por unidad cuadrática, caracterizándolo como un Parque megabiodiverso; así lo demostró el trabajo en dos sitios de muestreo del sector Sinú-Manso-Tigre el cual durante 15 días efectivos de trabajo, cubriendo solo 10 ha. y bajo condiciones climáticas que limitaron el éxito de captura, se logró registrar 580 especies de plantas, 45 de peces y 344 de vertebrados terrestres. Sin duda alguna, actualmente el PNN Paramillo se convierte en uno de los reservorios de biodiversidad (fauna y flora) más importantes de Colombia, más aún porque es posible mantener especies silvestres que han desaparecido o están en proceso de extinción local en otras zona de su distribución geográfica.

No obstante, a pesar de la gran diversidad que se tiene registrada para el PNN Paramillo, las investigaciones sugieren que falta por conocer mucho más sobre la riqueza biológica que alberga esta área al igual que la valoración de los servicios ambientales que los ecosistemas protegidos ofrecen. En la medida que se exploren más eficientemente otros sectores del Parque, habrá un mejor conocimiento y comprensión de sus valores de conservación, mejorando así la toma de decisiones de manejo que garanticen su protección.

Finalmente, presentamos a continuación una serie de documentos de carácter científico debidamente evaluados por pares académicos, y en los cuales se presentan los resultados detallados para cada uno de los grupos taxonómicos estudiados.





Foto: Catalina Téllez

Quebrada la burra, afluente del río Tigre; PNN Paramillo
Foto: Catalina Téllez Orjuela

Aspectos generales del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)

Antonio J. Martínez¹, Carlos Vidal-Pastrana^{2*},
Javier Racero-Casarrubia^{3*}, Marco Puche Alemán⁴,
Pedro Hernández Echavarría⁵

¹⁻⁵ Funcionarios del Parque Nacional
Natural Paramillo

* Grupo biodiversidad Universidad
de Córdoba, Colombia

Resumen

En este capítulo se presentan los principales aspectos biofísicos que caracterizan el Parque Nacional Natural Paramillo (PNNP), tales como ubicación, importancia hídrica, clima, geomorfología y biogeografía. Describimos además algunos elementos que resaltan la importancia ambiental y cultural que tiene el Área Protegida (AP) para el Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia y el país. Por último, se exponen las cinco situaciones de manejo priorizadas en la gestión del Parque.

Palabras claves:

Clima, hidrografía, situación de manejo, ubicación geográfica.

Abstract:

This chapter presents the main biophysical aspects of the Paramillo National Natural Park (PNNP) such as location, importance as water source, weather, geomorphology and biogeography. We also describe some elements that highlight the environmental and cultural significance of the Protected Area (PA) within the System of National Natural Parks of Colombia and for the country at large. Finally, the five prioritized management situations in the administration of the Park are explained.

Key Words:

weather, hydrography, management situation, geographical location.

Introducción

El Parque Nacional Natural Paramillo (PNNP) es una de las 59 Áreas Protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia (SPNN), localizado al extremo norte de la Cordillera Occidental forma parte de las serranías de Abibe, San Jerónimo y Ayapel, en jurisdicción de los Departamentos de Córdoba y Antioquia. Esta Área Protegida fue reservada, alinderada y declarada como Parque Nacional Natural por la Junta Directiva del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA), mediante el acuerdo No. 0024 del 2 de Mayo de 1977 el cual fue posteriormente aprobado con la expedición de la resolución ejecutiva No. 163 del 6 de Junio de 1977.

El PNNP tiene un área de aproximadamente 460.000 hectáreas con una alta diversidad biológica y un banco de germoplasma, para la

protección de especies en peligro de extinción a nivel nacional y global. Igualmente es proveedor de servicios ecosistémicos principalmente por ser considerado como la fábrica de agua y fijador de CO₂ (sumidero de Carbono) más importante del sector noroccidental del país lo cual aporta a la regulación hídrica y climática de la región, además soporta la producción pesquera de ciénagas y manglares de su área de influencia, así como también a la generación de energía del proyecto hidroeléctrico URRA.

En el Parque habitan grupos indígenas de la etnia embera, que ancestralmente ha desarrollado su cultura en esta zona y que actualmente se confinan en los resguardos del Alto Sinú, Quebrada Cañaveral, Polines, Yaberaradó, Jaikerazabí, Chontradural-Cañero y Coribi Bedado. Por otra parte, se presenta una situación de conflicto por uso, ocupación y tenencia (UOT) del territorio protegido, el cual se sintetiza en la presencia de familias campesinas que se han localizado históricamente en 16 sectores del Parque y que han generado fuertes presiones sobre los valores objetos de conservación del AP.

A continuación se describen algunos aspectos relevantes del Parque, como lo son la localización geográfica, la importancia hidrográfica, geomorfología, biogeográfica, y principales valores culturales representados en los grupos indígenas de la etnia embera allí asentados. Así mismo se documentan de manera general los problemas/conflictos ambientales que esta AP presenta y las acciones de manejo propuestas por la institución. En este capítulo también se hace una breve descripción del sector Sinú-Manso-Tigre, zona en la cual se realizó la expedición científica en el año 2009 y cuyos resultados son mostrados en los capítulos posteriores.

Localización político-administrativa

El Parque Nacional Natural Paramillo tiene una extensión aproximada de 460.000 hectáreas¹. Se estima que un 75% del Parque se localiza en jurisdicción del departamento de Córdoba, en los Municipios de Tierralta, Puerto Libertador, Montelíbano y San José de Uré; el 25% del territorio restante se localiza en el departamento de Antioquia en la jurisdicción de los municipios de Ituango, Peque y Dabeiba (tabla 1 y figura 1).

Tabla 1. Listado de las coordenadas geográficas de los puntos extremos del PNN Paramillo.

No.	Punto	Descripción de la localidad	Coordenadas Geográficas	Altitud (m.)
1	Extremo Norte	Municipio de Tierralta (Córdoba), Vereda Manantiales. Serranía de San Jerónimo, cerro Murrucucú, cabecera quebrada Caña Finas	08° 02' 06" W 76° 02' 35" N	800
2	Extremo Sur	Municipio de Peque (Antioquia), parte alta de la vereda Guayabal	07° 03' 08" W 75° 56' 42" N	3.000
3	Extremo Este	Municipio de San José de Uré (Córdoba), Vereda Brazo izquierdo, Serranía de Ayapel, cerro Alto Uré,	07° 39' 09" W 75° 38' 52" N	500
4	Extremo Oeste	Límites municipales entre Tierralta (Córdoba)-Chigorodó (Antioquia); a su vez límites departamentales. Serranía de Abibe cabecera del río Guapa (tributario del río Chigorodó)	07° 35' 22" W 76° 30' 53" N	1.258



¹Según el polígono oficial generado por el IGAC, se estima el área del Parque Paramillo en 532.963 ha.; no obstante, dicha cifra no es definitiva ya que puede variar según el estudio de aclaración y precisión de límites que actualmente se desarrolla.

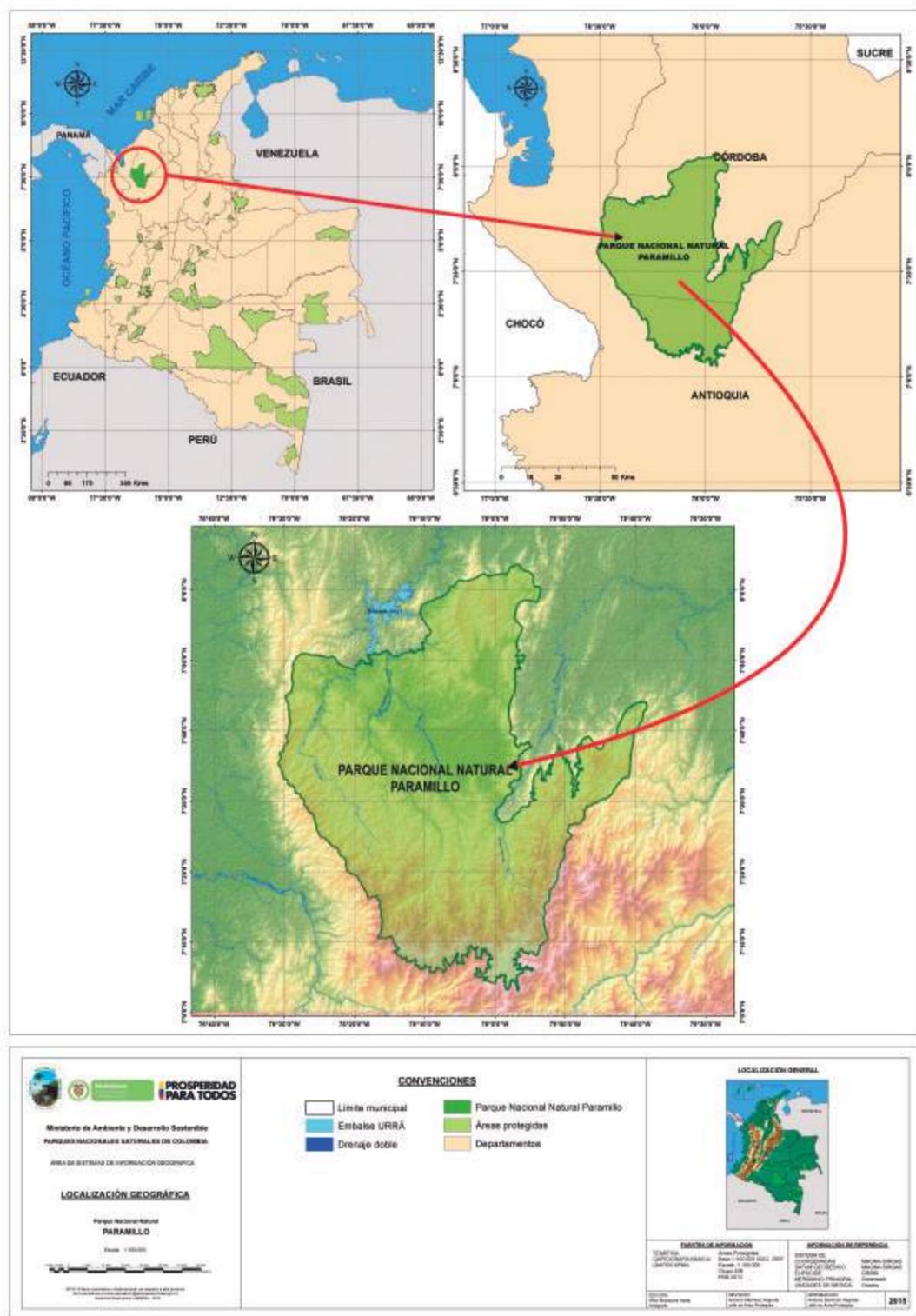


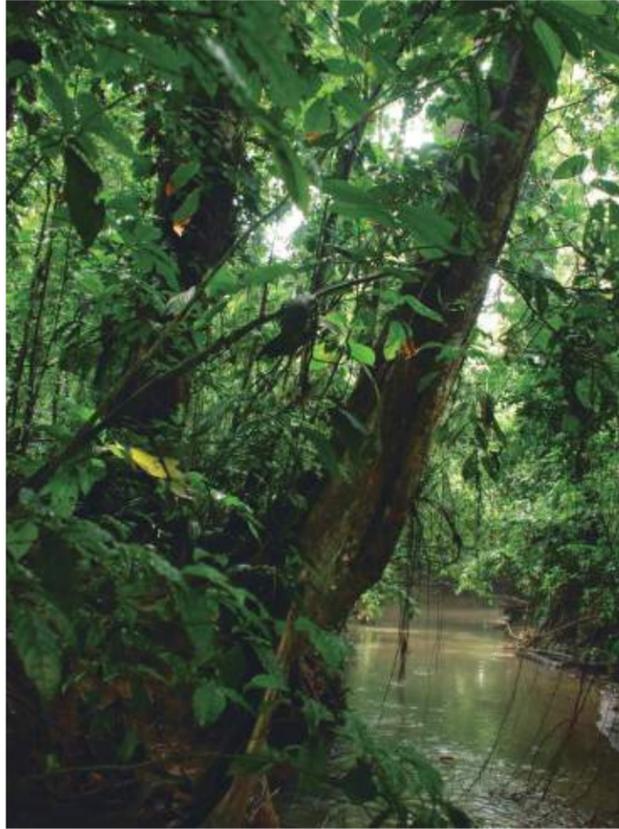
Figura 1. Localización del PNN Paramillo en jurisdicciones departamentales y municipales.

De acuerdo con la información cartográfica oficial IGAC, los municipios de Tierralta (58,86%), Ituango (20,38%), Puerto Libertador (9,46%) y Montelibano (5,33%), son los que presentan mayor extensión y jurisdicción en el AP. El porcentaje del AP en jurisdicción del resto de municipio es igual o menor del 2%. En cuanto al porcentaje del municipio bajo figura de Parque Nacional hay que indicar que Tierralta (63,66% del municipio) e Ituango (47,83%) son los que presentan mayor proporción, mientras que Dabeiba, Tarazá y San José de Uré, presentan menos del 5% de su jurisdicción municipal en figura de Parque Nacional (tabla 2).



Tabla 2. División político-administrativa en el área del PNN Paramillo, según información cartográfica oficial IGAC. NOTA: sobre terreno, las áreas de los municipios de Carepa, Chigorodó, y Mutatá corresponden en parte a los municipios de Tierralta e Ituango.

Departamento	Municipio	Resultados según cartografía oficial IGAC – Vigente			
		Extensión Total del Municipio (ha.)	% del municipio en figura de AP	Extensión (ha.) del municipio en figura de AP	% del AP en jurisdicción del municipio
Córdoba	Tierralta	492.963,0	63,66%	313.718,8	58,86%
	Montelibano	153.449,2	18,49%	28.388,4	5,33%
	Puerto Libertador	165.073,1	30,51%	50.426,0	9,46%
	San José de Uré	51.114,7	5,13%	2.642,1	0,50%
Total Córdoba				395.175,3	74,42%
Antioquia	Ituango	227.030,2	47,83%	108.595,2	20,38%
	Peque	43.668,9	16,18%	7.066,6	1,33%
	Dabeiba	199.932,0	5,71%	11.421,1	2,14%
	Tarazá	173.044,2	4,63%	8.007,3	1,50%
	Mutatá	122.721,0	1,87%	2.293,8	0,43%
	Chigorodó	72.122,2	0,30%	219,9	0,04%
	Carepa	38.822,8	0,47%	183,9	0,03%
Total Antioquia				137.787,8	25,58%
GRAN TOTAL				532.964,1	100,00%



Las unidades geomorfológicas en el AP se pueden identificar tres orígenes: denudativo, estructural y fluvial. Las unidades de origen denudativo se presentan en la mayor parte (66,5%) de la superficie del Parque en los sectores sur y central, coincidentes con áreas montañosas y colinadas de relieves escarpados asociados en su mayoría a la cordillera occidental colombiana y en menor proporción a las serranías de San Jerónimo y Ayapel, y a la cordillera central colombiana, esta última en el límite oriental de la zona aledaña al Parque. Las áreas periféricas del Parque son relieves montañosos (31,2 %) con sistemas colinados de plegamiento que soportan las serranías de Abibe, San Jerónimo y Ayapel y son dependientes de la deformación tectónica por lo que se correlaciona su origen con un sistema morfogenético estructural. Las geformas de origen fluvial se relacionan con la dinámica de las corrientes de los ríos Sinú, San Jorge, Verde y Esmeralda, y cubren una pequeña superficie (1,41 %) del área protegida.

Las características geológica y geomorfológica han generado entonces una complejidad de relieves que se presenta en un gradiente altitudinal de 120 a 3.960 metros de altitud. Las máximas elevaciones corresponden al Páramo de Paramillo (3.960 m), Alto Tres Morros (3.400 m), Alto de Carepa (1.200 m), Alto de Carrizal (2.200 m), Alto del Oso (1.000 m), Cerro Murrucucú (1270 m), Cerro Flecha (900 m) y Cerro Tamaná (900 m). Otros relieves característicos del Parque lo constituyen los planos inundables de los ríos Manso y Tigre localizados en la zona céntrica del Parque y las planicies aluviales de los ríos Verde, Esmeralda, Sinú y San Jorge principalmente (figura 2). Para el PNN Paramillo también se cuenta con un estudio previo sobre delimitación de las unidades de paisaje y caracterización de los patrones de asentamientos humanos en su interior (Mejía, 2007; Mejía et al., 2008), el cual aporó insumos al plan de manejo del área protegida.

Aspectos geográficos

Por encontrarse en un área donde confluyen diferentes bloques, el PNN Paramillo presenta gran cantidad de rasgos estructurales de tipo tectónico (Haffer & Beattie, 1960). La esquina noroccidental Suramericana es una área de fuerte confluencia de las placas tectónicas de Nazca, Caribe y Suramérica y en ésta se identifican los bloques de la cordillera Occidental, cordillera Central, Choco o Región de Urabá, Cinturón del Sinú y Cinturón de San Jacinto (Duque, 1980 & 1984), las cuales se encuentran limitadas por fallas geológicas o lineamientos y pliegues regionales como lo son las fallas Sinú, San Jacinto y Romeral (Mejía et al., 2008).

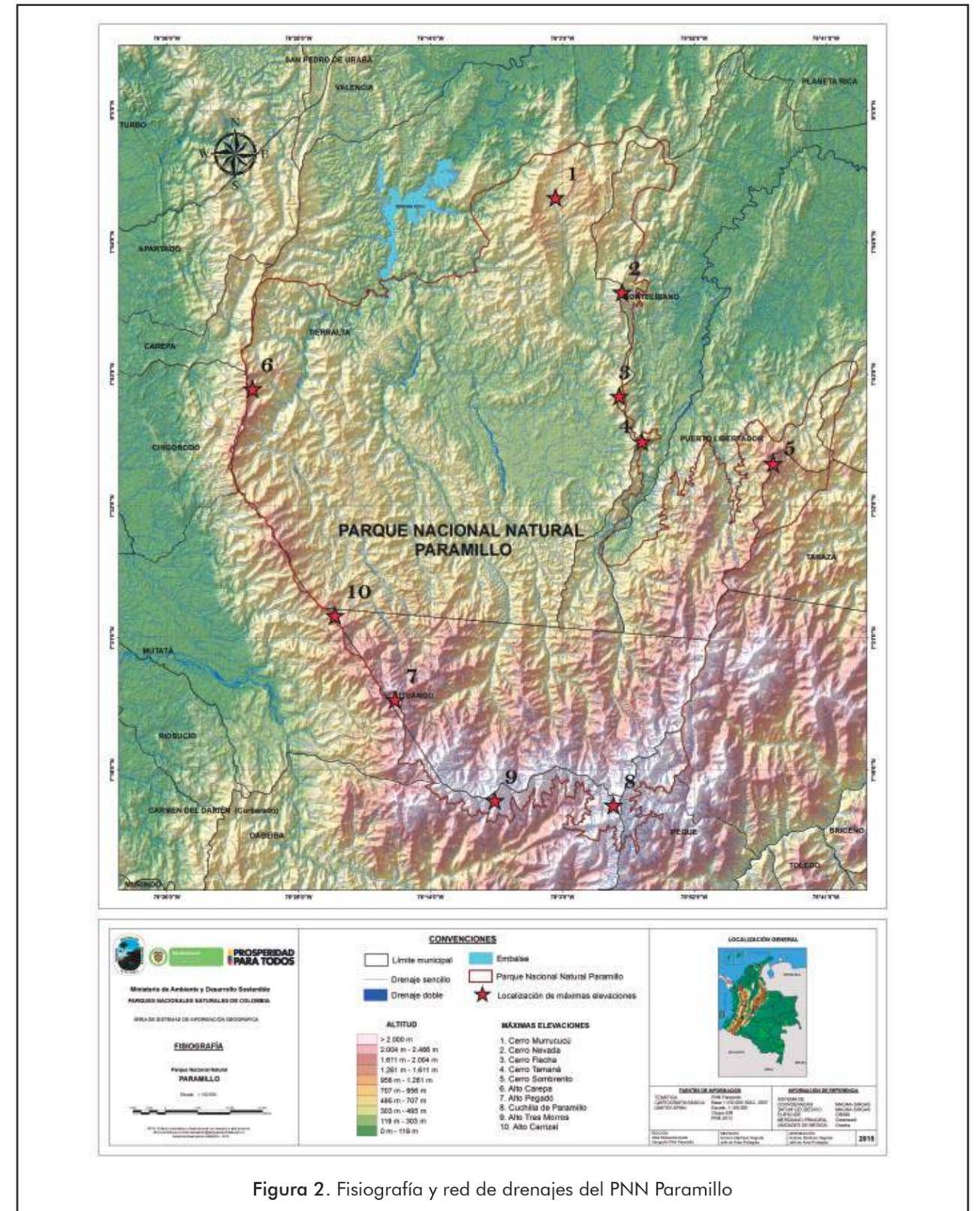


Figura 2. Fisiografía y red de drenajes del PNN Paramillo



De acuerdo con el estudio general de suelos y zonificación de tierra del departamento de Córdoba (IGAC, 2009), para el área correspondiente al PNN Paramillo se presentan diferentes clases agrológicas o de capacidad de usos. Hay cinco (5) clases de suelos; los cuales corresponden a las clases agrológicas III, IV, V, VI y VII. En términos generales, el 80% del territorio protegido, se encuentra con clase de suelo 7, influenciado por diferentes climas (cálido húmedo, cálido muy húmedo, templado húmedo y frío húmedo), siendo en el clima cálido húmedo, donde se da la mayor área de esta clase de uso. Esta clase comprende casi todos los sectores del Parque, desde los límites departamentales de Córdoba-Antioquia y hacia el centro del área protegida.

Características climáticas

El área de influencia del PNN Paramillo presenta una precipitación promedio multianual que va desde los 1.500 a 5.000 mm. Los mínimos de lluvias registrados son de 1.500 a 2.000 mm. en el extremo nororiente del AP, localizados alrededor del cerro Murrucucú, en los nacimientos del río Manso, quebradas La Juí, La Chica, Ratón y Tolová. Para la mayor extensión del Parque, es decir, hacia el norte, centro y sur donde se localizan las cuencas altas de los ríos Sinú, San Jorge, Ituango, Peque y Sucio, se registran precipitaciones de 2.000 a 3.000 mm (figura 3). Precipitaciones entre 3.000 a 4.000 mm se localizan hacia el extremo oriental del Parque en las cuencas altas de los ríos Tarazá (afluente del cauca), Uré y San Pedro, estos últimos afluentes del río San Jorge (IDEAM, 2013).

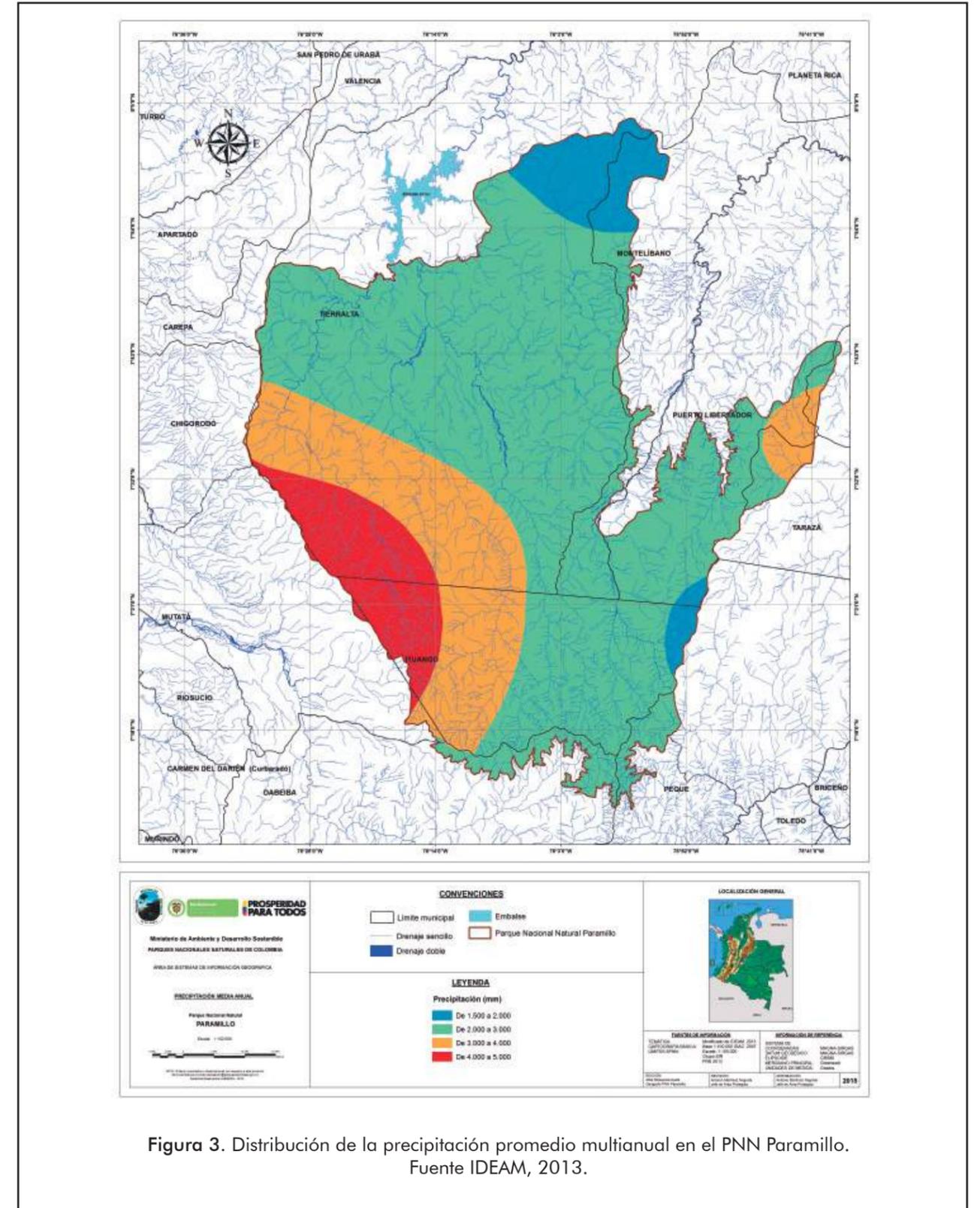


Figura 3. Distribución de la precipitación promedio multianual en el PNN Paramillo. Fuente IDEAM, 2013.



Hacia el extremo occidental del PNN Paramillo las precipitaciones van de 3.000 a 4.000 mm; localizados en la parte alta de la microcuenca del río Esmeralda y las máximas precipitaciones se registran en la microcuenca del río Verde (IDEAM, 2013). Estos máximos volúmenes de precipitación hacia el occidente del Área Protegida, son causados quizás por la formación de masas nubosas provocadas por el ascenso de las corrientes húmedas procedentes especialmente del océano Pacífico y del golfo de Urabá, que a su paso por las vertientes a barlovento de la Cordillera Occidental, descargan gran parte del vapor de agua en forma de precipitación (IDEAM, 2005).



Respecto a la temperatura del aire, se registra a los 300 m.s.n.m. una media anual de 20,1°C con temperaturas mínimas de 19,5°C en el mes de enero y temperaturas máximas de 20,6°C en los meses de junio y julio; en sectores como las desembocaduras de los ríos Verde y Esmeralda y las cuencas bajas de los ríos Manso y Tigre. En alturas por encima de los 3.500 m.s.n.m. se estima una temperatura media anual de 8,8°C, temperaturas mínimas de 7,6°C en el mes de enero y temperaturas máximas de 10,3°C en el mes de julio (Pinzón, 2013). La humedad relativa según el IDEAM (2005) es de un 80% y 90%, con una evaporación entre 900 y 1.500 mm.

Aspectos hidrográficos

De acuerdo con la zonificación hidrográfica del IDEAM (2013a), el PNN Paramillo tiene jurisdicción en dos Áreas Hidrográficas - AH, cinco (5) zonas hidrográficas - ZH y siete (7) Subzonas Hidrográficas - SZH, siendo esta última categoría susceptible de ordenación y manejo. De las 10'482.100 ha. del área hidrográfica caribe, aproximadamente el 3,90% está en jurisdicción del Paramillo, mientras que en el caso del AH Magdalena - Cauca, el Parque tiene jurisdicción en el 0,46% de las 26'912.900 ha. (figura 4).

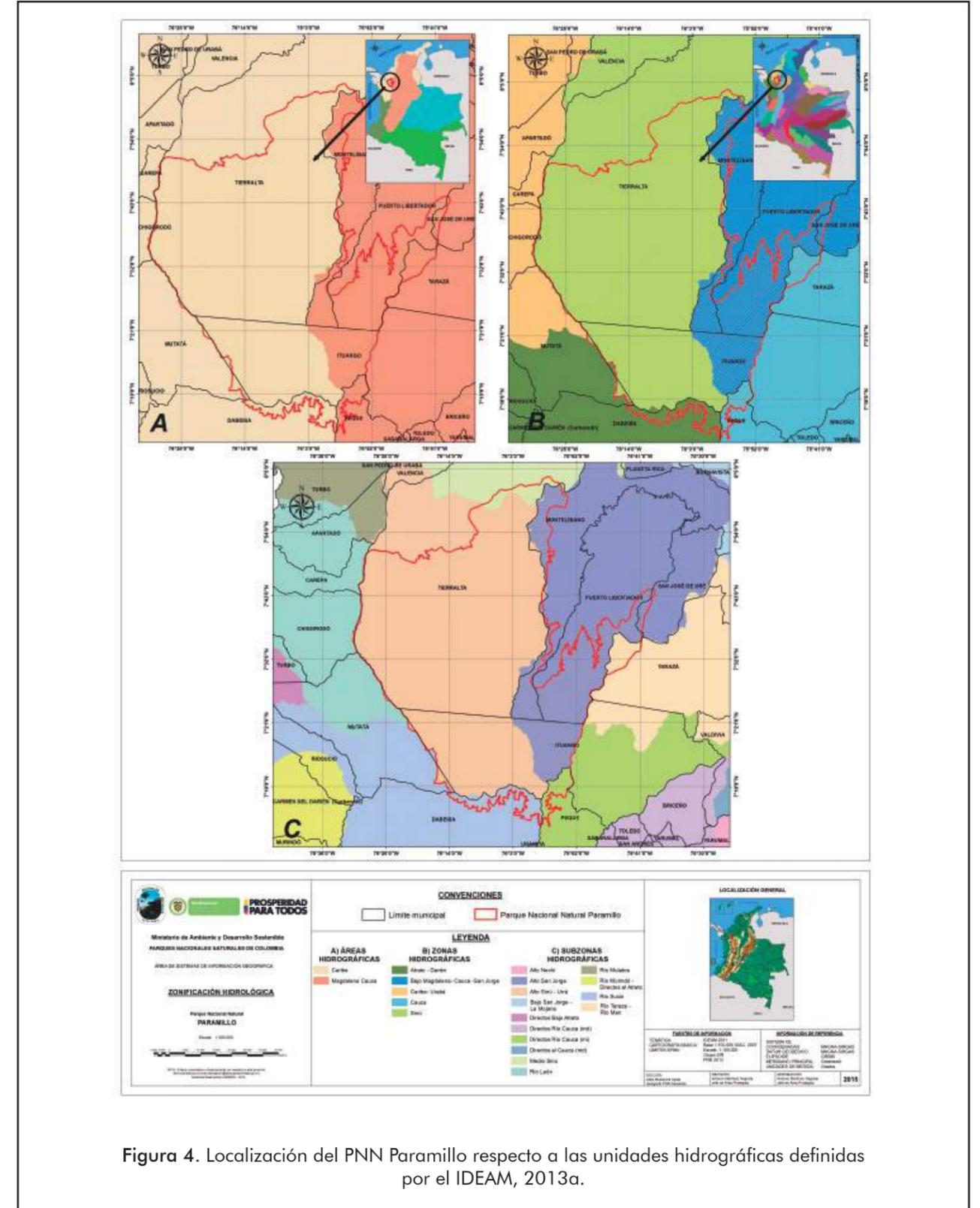


Figura 4. Localización del PNN Paramillo respecto a las unidades hidrográficas definidas por el IDEAM, 2013a.

Las ZH mejor representadas en el PNN Paramillo son Sinú (21,46%) y Bajo Cauca Magdalena – Cauca – San Jorge (4,18%); mientras que Atrato-Darién y Cauca tiene menos del 1% de la cuenca al interior del Área Protegida (figura 4). En el caso de la ZH Caribe-Urabá, el Parque no presenta jurisdicción en ésta, por lo tanto las cifras que muestra la tabla 3 corresponden a inconsistencia por la utilización de cartografía a escalas de trabajo generales.

Tabla 3. Zonificación hidrográfica del PNN Paramillo, según estudio IDEAM, 2013a.

Área hidrográfica (ah)	Zona hidrográfica (ZH)	Subzona hidrográfica (SZH)	Principales drenajes o tributarios relacionados con el AP
Caribe	Atrato Darién 12.644,65 ha. dentro de la ZH en el AP, equivalente al 0,33% del total de área de la ZH	Río Sucio 12,644,6 ha. (2,35% del total de área del SZH) en figura de PNN Paramillo	Ríos Sucio, Mutatá, Urama, Páramo
	Caribe Urabá 454,87 ha. (0,05% de la ZH)	Río León 454,87 ha. (0,20% de la ZH)	Ríos Juradó, Guapá, Chigorodó y Carepa.
	Sinú 396.487,20 ha. (21,46%)	Alto Sinú – Urrá 388.092,0 ha. (84,45%)	Ríos Verde, Esmeralda, Sinú, Manso, Tigre, Antazales, Quebradas Mutatá, Urra, Tukurá, Naín y Cruz Grande, Socorro y Saiza.
Medio Sinú 8.395,2 ha. (2,12%)		Quebradas Juí, Las Flores y caño Betancí	
Magdalena – Cauca	Bajo Magdalena - Cauca - San Jorge 108402,88 ha. (4,18%)	Alto San Jorge 8.395,2 ha. (2,12%)	Ríos Sucio, San Jorge, San Pedro y Uré, Quebradas Tolová y San Cipriano.
	Cauca 14973,48 (0,37%)	Directos río Cauca (mi) 6.888,3 ha. (2,02%)	Ríos Peque e Ituango.
		Ríos Taraza - Man 8.085,2 ha. (3,13%)	Ríos Tarazá, San Agustín y Man

El PNN Paramillo se traslapa con siete subzonas hidrográficas, siendo las más representativas Alto Sinú – Urrá y Alto San Jorge con el 84,45 y 27,37% de sus áreas totales dentro del área protegida respectivamente (figura 4, tabla 4). En otro sentido, la mayor parte del Parque corresponde a las SZH Alto Sinú - Urra (72,82% del AP) – Alto San Jorge (20,34%)

Tabla 4. Información sobre las Subzonas Hidrográficas traslapadas con el PNN Paramillo. Fuente: Naranjo, 2014, con base en IDEAM, 2013a.

Subzona Hidrográfica (szh)	Área Szh (ha)	Área ap en szh (ha)	Szh dentro del AP (%)	AP dentro de la SZH (%)
Río Sucio	537.557,0	12.644,6	2,35	2,37
Río León	227.827,1	454,9	0,20	0,09
Alto Sinú – Urrá	459.552,1	388.092,0	84,45	72,82
Medio Sinú	396.725,9	8.395,2	2,12	1,58
Alto San Jorge	396.105,2	108.402,9	27,37	20,34
Directos Río Cauca (mi)	341.382,7	6.888,3	2,02	1,29
Río Taraza - Río Man	257.946,7	8.085,2	3,13	1,52

Tabla 5. Oferta hídrica aportada por las áreas protegidas adscritas a la DTCA según Naranjo 2014, con base en IDEAM 2013⁹, y demanda hídrica anual de cada subzona hidrográfica traslapada con el PNNC Paramillo según la información del IDEAM, 2010.

Subzona hidrográfica (szh)	Oferta hídrica anual año medio de la szh (Mm3)	Oferta hídrica anual año seco de la szh (Mm3)	Oferta hídrica año medio aportada por el ap a la szh (Mm3)	Oferta hídrica año seco aportada por el ap a la szh (Mm3)	Demanda total szh (Mm3)
Río Sucio	10.818,37	7.641,11	254,47	179,74	52,35
Río León	5.033,36	1.790,24	10,05	3,57	53,24
Alto Sinú – Urrá	9.345,21	4.415,97	7.892,04	37.29,29	1002,12
Medio Sinú	2.410,03	1.795,68	51,00	38,00	192,36
Alto San Jorge	6.213,68	3.614,13	1.700,51	989,09	94,59
Directos Río Cauca (mi)	4.817,28	2.154,52	97,20	43,47	16,83
Río Taraza - Río Man	5.690,15	2.480,37	178,35	77,75	7,24
TOTAL	44.328,09	23.892,01	10.183,63	5.060,91	1.418,73

El agua que provee la cuenca del río Sinú comprendida al interior del PNNP, se convierte en uno de los principales servicios ambientales que genera el área protegida para la región Caribe, abasteciendo a los acueductos que benefician una población cercana al millón de habitantes, los distritos de riego de mediana y gran escala como lo son Montería-Cereté, La Doctrina (Córdoba) y María la Baja (Bolívar) de los cuales a su vez depende la producción agropecuaria de palma africana, algodón, arroz, maíz, sorgo, frutales y ganadería, entre otros. Así mismo, la cuenca alta del río Sinú, es decir el PNN Paramillo, provee el 90% del caudal que requiere el embalse de la hidroeléctrica Urra I, contribuyendo así con la generación de 340 megavatios para el sistema eléctrico nacional (figura 5).

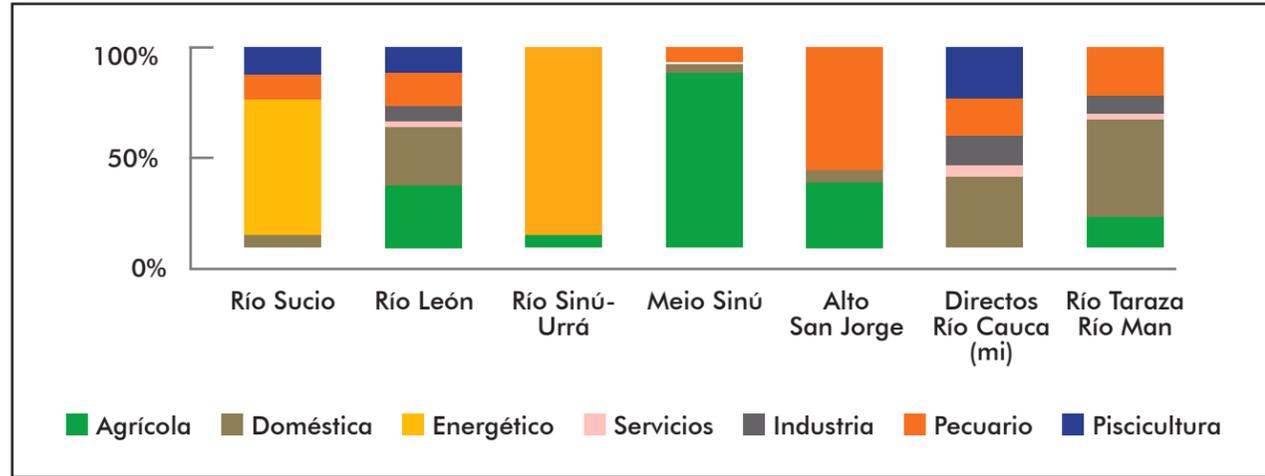


Figura 5. Distribución porcentual de la demanda hídrica para cada una de las subzonas hidrográficas representadas en el PNN Paramillo según Naranjo, 2014.

La oferta hídrica de los ríos Sinú y San Jorge, aporta al mantenimiento de los caudales ecológicos y la regulación hídrica de las Ciénagas de Betancí, El Charco Grande, Martinica, Corralito, Complejo Lagunar del Bajo Sinú, ciénagas del antiguo delta del río Sinú incluido su ecosistema de manglar, Ayapel, El Arcial, El Porro, Cintura y San Marcos, entre otras. En total más de 100.000 hectáreas de ciénagas son nutridas por el agua proveniente del PNN Paramillo. De este modo, las actividades pesqueras de las ciénagas de Lorica, Betancí, Ayapel, San Marcos y otros puntos, tienen una dependencia directa del ciclo hidrológico de los ríos Sinú y San Jorge, ya que al disminuir los niveles de estos ríos en período seco se estimula la subienda, de la cual dependen numerosas familias de pescadores y la red de comercializadores de estos productos.

La red hídrica que se desprende del Nudo de Paramillo y de cada una de las serranías que constituyen la zona aledaña del Parque, aportan

caudales a las cuencas de los ríos Atrato y Cauca, suministrando agua a sectores importantes de la economía nacional como son la agroindustria del banano, en la región de Urabá, y en un futuro a las hidroeléctricas de Ituango y Espíritu Santos, que actualmente se construyen sobre el río Cauca en la jurisdicción del departamento de Antioquia.

Importancia biogeográfica

El PNN Paramillo es la continuidad del cinturón de bosque húmedo tropical que se extiende desde el Ecuador hasta el Noroccidente colombiano, en lo que se denomina "Chocó Biogeográfico", la cual presenta singularidades ecosistémicas debido a su alta precipitación, alta riqueza en biodiversidad y área de encuentro de especies entre Centro y Sudamérica, así como también zona de transición de especies características de los valles de los ríos Magdalena, Cauca y Atrato (figura 6).

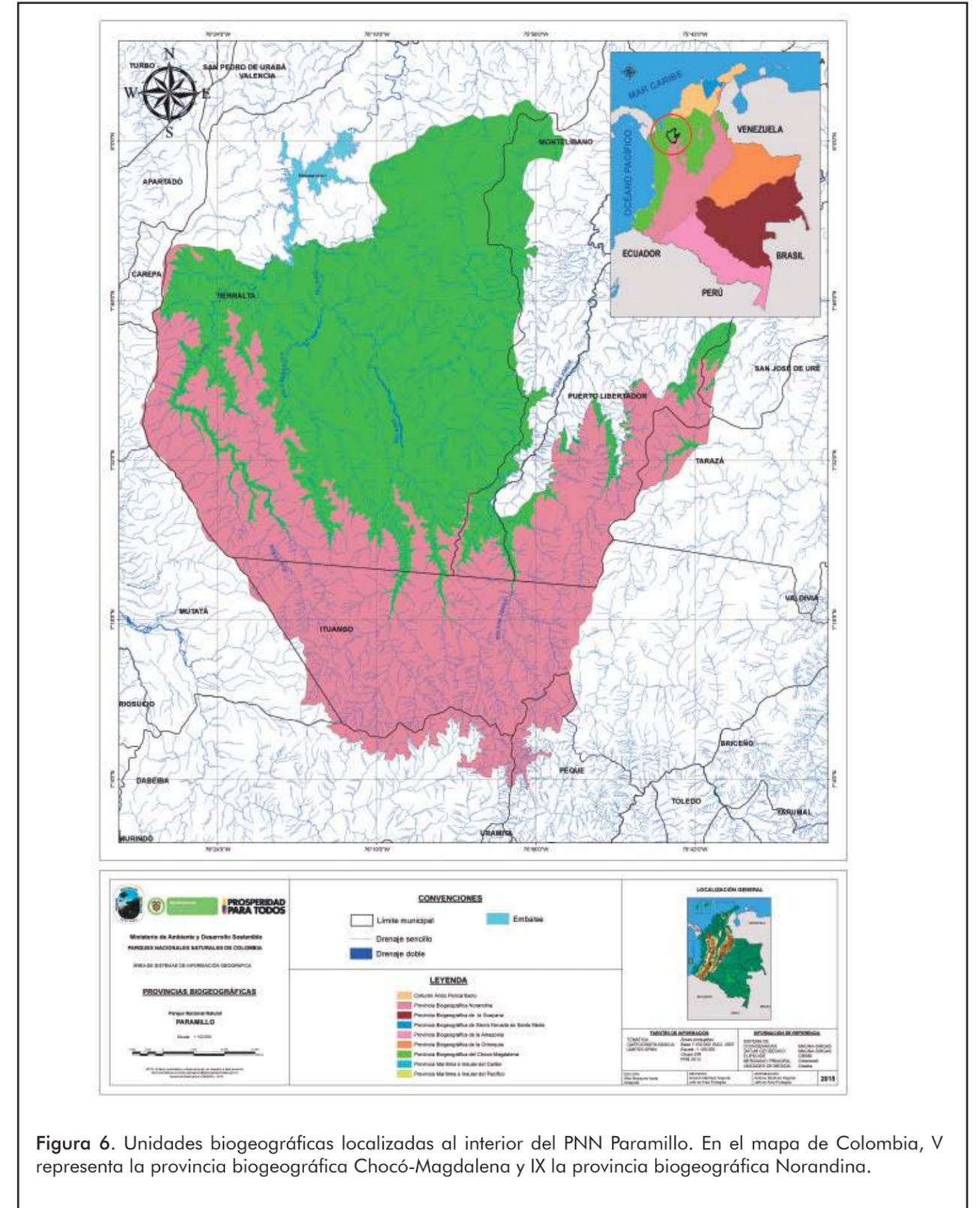


Figura 6. Unidades biogeográficas localizadas al interior del PNN Paramillo. En el mapa de Colombia, V representa la provincia biogeográfica Chocó-Magdalena y IX la provincia biogeográfica Norandina.



La región del Alto Sinú, fue considerada por Hernández-Camacho et al. (1992a) como parte de un antiguo refugio pleistocénico de selvas húmedas, caracterizado por un amplio número de endemismos (Hernández-Camacho et al., 1992b) que en particular son subespecies de fauna chocona, pero que también habitan en el valle medio del Magdalena, compartiendo toda esta distribución en lo que denominan los biogeógrafos la provincia del Choco-Magdalena. Esta es la unidad a través de la cual se da la conexión entre los elementos occidentales y orientales de la biota colombiana, razón por la cual sus componentes florísticos guardan en el fondo una notable semejanza con los de la alta Amazonía e igualmente algunos elementos centroamericanos así como choicanos alcanzan aquí su límite oriental de distribución (Hernández-Camacho et al., 1992c).

Un amplio sector del Parque se clasifica dentro de la provincia biogeográfica Norandina, en la que se distinguen los distritos Paramillo Sinú, bosque

subandino norte cordillera occidental y bosque andino norte cordillera occidental. El distrito Paramillo Sinú, corresponde a un área de páramo en la cual nacen los ríos Sinú y San Jorge. De esta zona existen colecciones botánicas realizadas por F.W. Penen hacia 1922 y otras realizadas por la expedición Champan en 1917 en aves y algunos mamíferos. Este distrito es un centro de endemismo bastante interesante pero poco conocido. Las especies de aves que se conocen allí presentan una marcada afinidad andina.

Con respecto a los elementos que definen la funcionalidad del área se puede concluir que las zonas de vida presentes en los terrenos del Parque, excepto el sub-páramo, están bien representadas. En el parque nacional se encuentran representadas las zonas de vida de selva húmeda, bosque subandino, bosque andino y páramo. El análisis de representatividad de las zonas de vida presentes el PNN Paramillo, tanto a nivel del Sistema de Parques como a nivel nacional (país) se muestra en la **figura 7**.

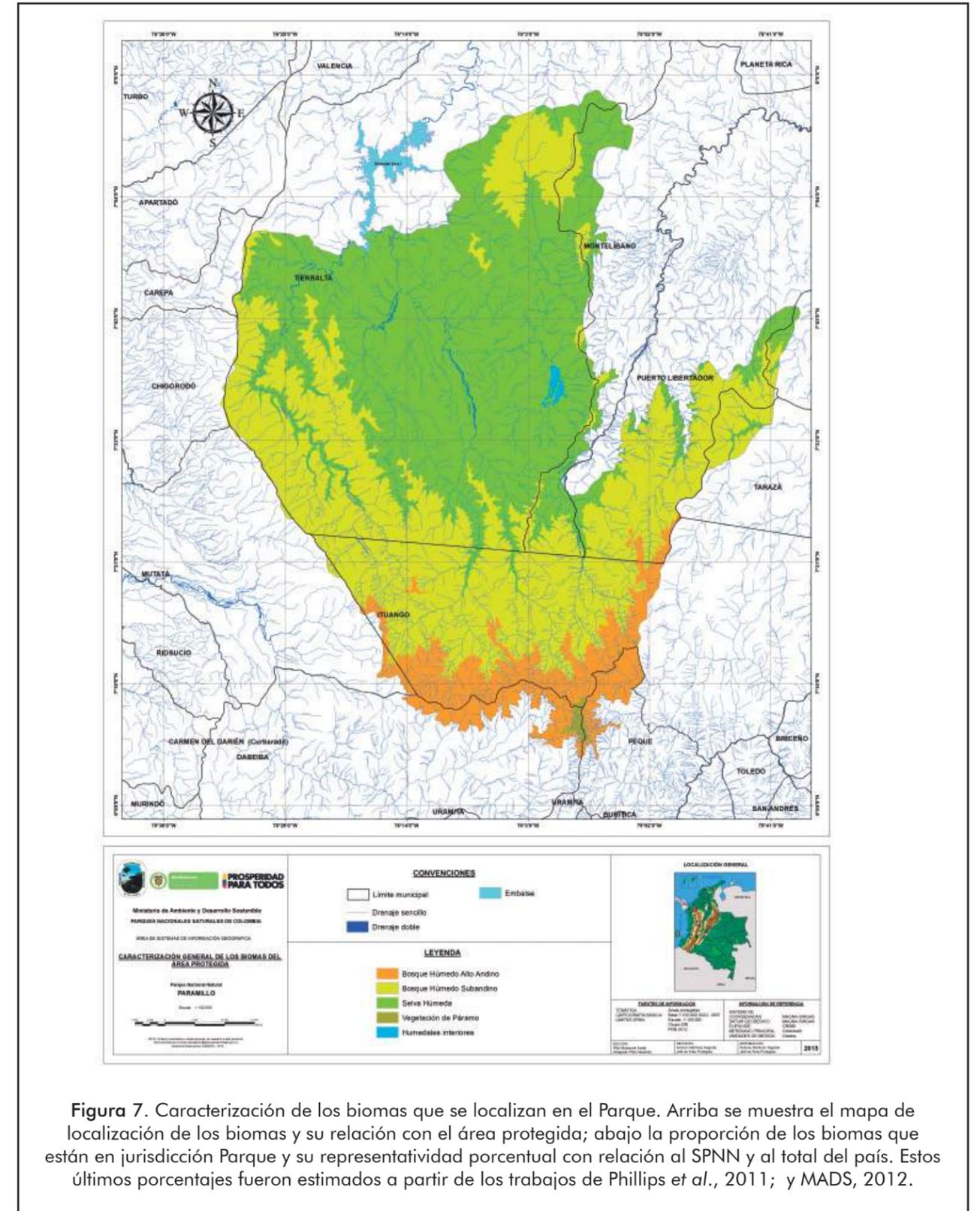


Figura 7. Caracterización de los biomas que se localizan en el Parque. Arriba se muestra el mapa de localización de los biomas y su relación con el área protegida; abajo la proporción de los biomas que están en jurisdicción Parque y su representatividad porcentual con relación al SPNN y al total del país. Estos últimos porcentajes fueron estimados a partir de los trabajos de Phillips et al., 2011; y MADS, 2012.



Al interior del PNN Paramillo se han identificado 221 tipos de ecosistemas, siendo la cuenca del río Sinú con 174 la que presenta mayor diversificación, seguida de la cuenca del río San Jorge con 96 tipos, el Taraza (17), Ituango (16), Río Sucio (9) y Peque con tres.

En cuanto a las coberturas y usos del suelo, la mayor intervención está asociada o coincide con las zonas de ocupación campesina como en los sectores de Saiza, las zonas circunvecinas al Cerro Murrucucú, el sector de la quebradas Torres y Mutatá, sector Manso, zona de ocupación campesina del río San Jorge, sector San Pedro, San Agustín Leones en Ituango y el sector de la vereda la Prensa. Los tipos de cobertura presentes en la actualidad en el AP son el reflejo de las múltiples dinámicas de ocupación y transformación del territorio por parte de las comunidades que lo habitan y se considera que estos ecosistemas no son permanentes sino que están en continuo cambio, que es determinado en gran parte por las dinámicas del conflicto armado.

Para los años 2002 y 2007 (figura 8, tabla 6), en el PNN Paramillo se identificaron 18 tipos o categorías de cobertura vegetal y uso del suelo, siendo la más representativa para ambos periodos el bosque denso alto de tierra firme con una cobertura superior al 80% de la superficie del Parque. Las áreas presionadas² en el año 2002 representaron un 8,72% del Parque y para el 2007 se incrementó a un 11,62%; al contrario, las áreas totalmente transformadas muestran una leve disminución entre el periodo 2002 – 2007, y por otra parte el área en proceso de recuperación³ presenta un repunte en el 2007, respecto a lo registrado en el año 2002.

²Las áreas presionadas son entendidas como aquellas que mantienen ambientes naturales pero que están sometidas a alta densidad de uso por parte del hombre.

³Las áreas en recuperación son definidas como aquellas en las cuales hubo uso pero a la fecha del análisis están abandonadas, por ende en proceso de regeneración natural.

Tabla 6. Categorías de coberturas vegetales y usos del suelo del PNN Paramillo y sus respectivas áreas, para el periodo 2002 y 2007. Fuente: Equipo SIG de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Parque	Código	Cobertura vegetales y uso	Área (2002)		Área (2007)	
			Ha.	%	Ha.	%
Parque Nacional Natural Paramillo	31111	Bosque denso alto de tierra firme	453.174,55	85,03%	430.824,93	80,84%
	3132	Bosque fragmentado con Vegetación Secundaria	1.575,23	0,30%	11.266,87	2,11%
	3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	2.471,17	0,46%	2.807,64	0,53%
	323	Vegetación secundaria o en transición	17.443,51	3,27%	29.651,24	5,56%
	3221	Arbustal denso	72,51	0,01%	72,51	0,01%
	321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	946,77	0,18%	946,77	0,18%
	222	Cultivos permanentes arbustivos	417,05	0,08%	188,95	0,04%
	241	Mosaico de cultivos	73,55	0,01%	0,00	0,00%
	242	Mosaico de pastos y cultivos	2.025,26	0,38%	543,55	0,10%
	243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	35.298,25	6,62%	39.232,91	7,36%
	244	Mosaico de pastos con espacios naturales	4.033,94	0,76%	6.464,62	1,21%
	245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	3.097,02	0,58%	2.159,02	0,41%
	231	Pastos limpios	5.070,79	0,95%	4.736,59	0,89%
	233	Pastos enmalezados	5.641,75	1,06%	2.756,54	0,52%
	511	Ríos	900,00	0,17%	1.186,53	0,22%
	514	Cuerpos de agua artificiales	455,14	0,09%	124,40	0,02%
	99	Nubes	165,09	0,03%	0,00	0,00%
	334	Zonas quemadas	101,51	0,02%	0,00	0,00%
Total Paramillo			532.963,08	100%	532.963,08	100%

Año	Estado		Presión		Transformación		Recuperación		Sin inf.		Total general	
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
2002	455.021,32	85,38%	46.475,61	8,72%	13.785,04	2,59%	17.516,02	3,29%	165,09	0,03%	532.963,08	100%
2007	432.958,23	81,24%	61.931,06	11,62%	8.350,03	1,57%	29.723,75	5,58%	0,00	0,00%	532.963,08	100%

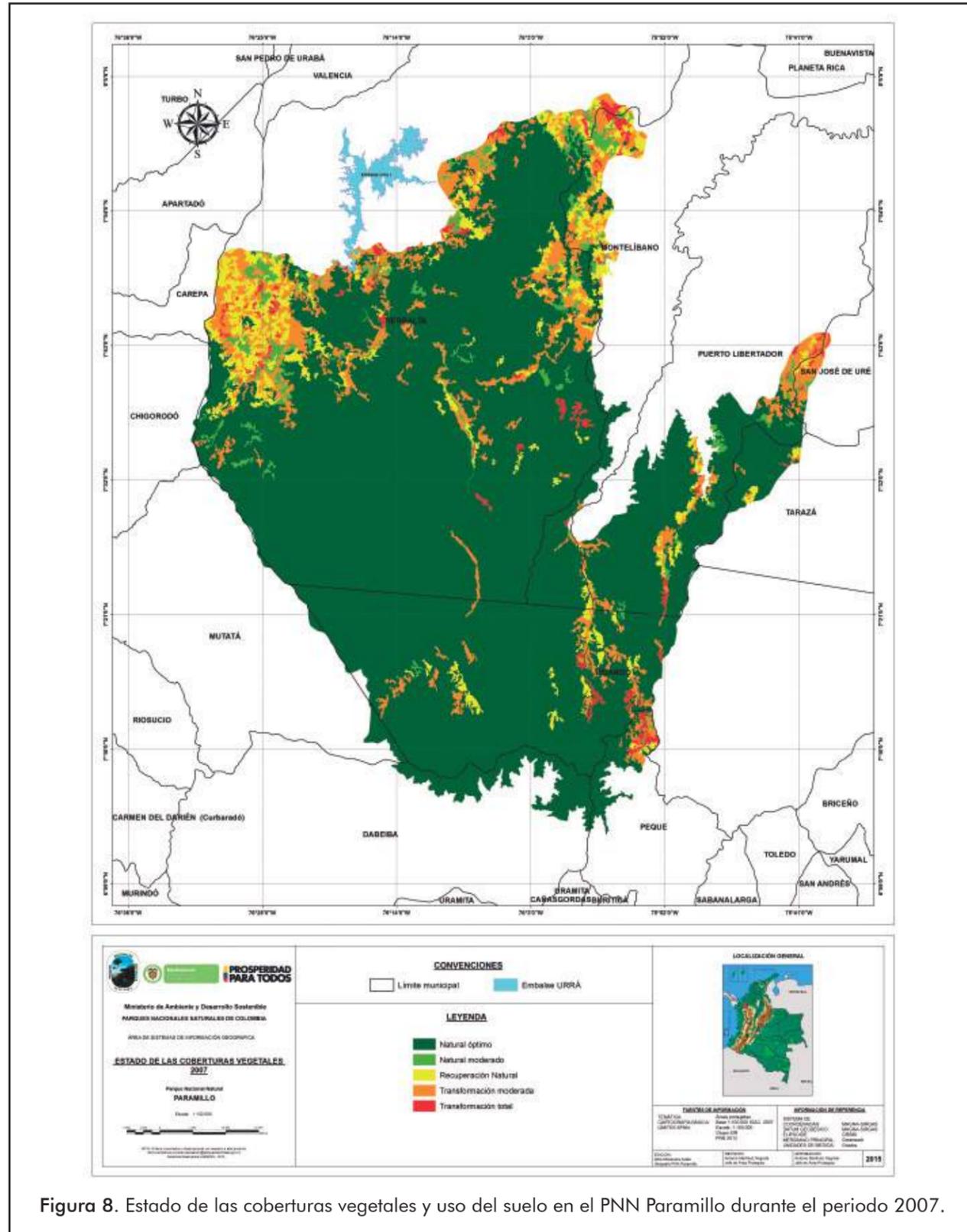


Figura 8. Estado de las coberturas vegetales y uso del suelo en el PNN Paramillo durante el periodo 2007.

Los procesos de degradación ambiental que se muestran en tabla 6 y figura 8, concuerdan con los procesos sociales e históricos que se desarrollaron en el Parque durante la última década, ya que precisamente en el 2002, hubo retorno de campesinos habitantes del Parque, luego del desplazamiento del año 1998, por lo cual entre el 2002 y 2007 hubo un incremento del 3% en las áreas presionadas del Parque. Las zonas del Parque con mayor intervención antrópica y mayor heterogeneidad del paisaje, son la parte media-baja de las sub-cuencas del río verde (Saiza) y río Manso y la cuenca del río San Jorge.

La riqueza de especies del PNN Paramillo, ha sido documentada a partir de los resultados obtenidos en diferentes investigaciones y expediciones científicas, incluyendo la del sector Manso, reportando a la fecha 583 especies de plantas, 681 especies de vertebrados y 203 especies de insectos (Tabla 7). En el Área Protegida se encuentra el 94% de la ictiofauna de la cuenca del río Sinú, habita el 81% de las especies de anfibios, 9,8% de reptiles, 68% de aves y el 57% de los mamíferos registrados para el departamento de Córdoba. De otro modo, la fauna silvestre registrada para el Paramillo representa el 9% para anfibios, 17% de reptiles, 14% de las aves y 13% en mamíferos, respecto al consolidado nacional, lo que en términos generales equivale al 10% de las especies de vertebrados estimadas para el país.



Tabla 7. Consolidados de las estadísticas sobre la biodiversidad de flora y fauna silvestres registrada para el sector Sinú-Manso-Tigre, PNN Paramillo Fuente: ^{a)} primera expedición científica PNN Paramillo; ^{b)} Subprograma de Investigación y monitoreo del PNN Paramillo, 2014; ^{c)} Ballesteros y Linares in prep, Grupo de Biodiversidad Universidad de Córdoba para peces se incluye los marinos⁽¹⁾; ^{d)} Bello et al., 2014, en plantas se incluye especies con flores y sin flores, musgos y helechos⁽²⁾.

Jurisdicciones	Grupos taxonómicos					
	Plantas	Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
^{a)} Sector Sinú-Manso-tigre	583	45	-	36	230	42
^{b)} Parque Paramillo	648	60	65	96	386	74
^{c)} Córdoba	1.216	282 ⁽¹⁾	72	115	415	94
^{d)} Colombia	26.164 ⁽²⁾	1.533	763	571	1889	479

Otros análisis demuestran que al menos 61 de las especies de fauna silvestre presentes en el Parque están bajo alguna categoría de amenaza (figura 9), lo cual concuerda con los resultados de los estudios *Planificación ecorregional para la conservación de la biodiversidad en el Caribe y Pacífico continental colombiano* (Galindo et al. 2009 y 2009a). El conocimiento sobre la biodiversidad de plantas en el Parque es más incipiente.

Es importante resaltar, que las cifras consolidadas sobre la riqueza de especies del PNN Paramillo, son el resultado de exploraciones científicas

realizadas principalmente en la franja de bosque húmedo tropical. Por otra parte, se debe mencionar que la zona de trabajo de la exploración científica realizada al sector Sinú-Manso-Tigre, se desarrolló en un área inferior a 20 ha., lo cual da mayor relevancia a los resultados encontrados ya que demuestra la alta densidad de especies en los ecosistemas. Por lo anterior se resalta, la falta de exploraciones biológicas sistemáticas en gran parte del Parque. Existen vacíos de información principalmente en ecosistemas como el páramo, bosque subandino y humedales.



Es de resaltar, la importancia del PNN Paramillo por cuanto se convierte en uno de los últimos hábitats y refugios de especies que han tenido procesos de extinción local en el resto del departamento de Córdoba, como es el caso de grandes mamíferos como jaguares, pumas, oso andino, dantas, venados y cerdos de montes. Además, el área protegida es un hábitat transitorio de una gran variedad de aves migratorias que vienen del norte del continente y en el contexto biogeográfico funciona como una unidad núcleo de conservación que aporta a la conectividad para el flujo de poblaciones silvestres del norte del Caribe, Centro América, el Chocó biogeográfico y los Valles del Magdalena.

empera – chamí (resguardos Alto Sinú, Quebrada Cañaveral y Polines – Yaberaradó). Igualmente en estos territorios se han encontrado restos de los primeros hombres que llegaron al Continente Americano. El valle del Sinú es un antiguo camino prehispánico cuya importancia arqueológica es respetada a escala mundial. Es importante mencionar el traslape (superposición) de territorios de resguardos con áreas protegidas de los Parques Nacionales Naturales, ya que es la única figura de ordenación territorial compatible con los objetivos de los Parque (artículo 7 del decreto 622), de tal manera que se respetan los aspectos culturales, producción económica, sistemas regulatorios y usos del territorio por parte de la comunidades y autoridades tradicionales indígenas. Los resguardos que presentan traslape con PNN Paramillo son Alto Sinú (112.000 hectáreas con traslape del 91%) Yaberaradó-Polines (12.131/7%) y Quebrada Cañaveral (2.802/17%), que en su conjunto representan aproximadamente el 24% del total del Área Protegida (figura 10).

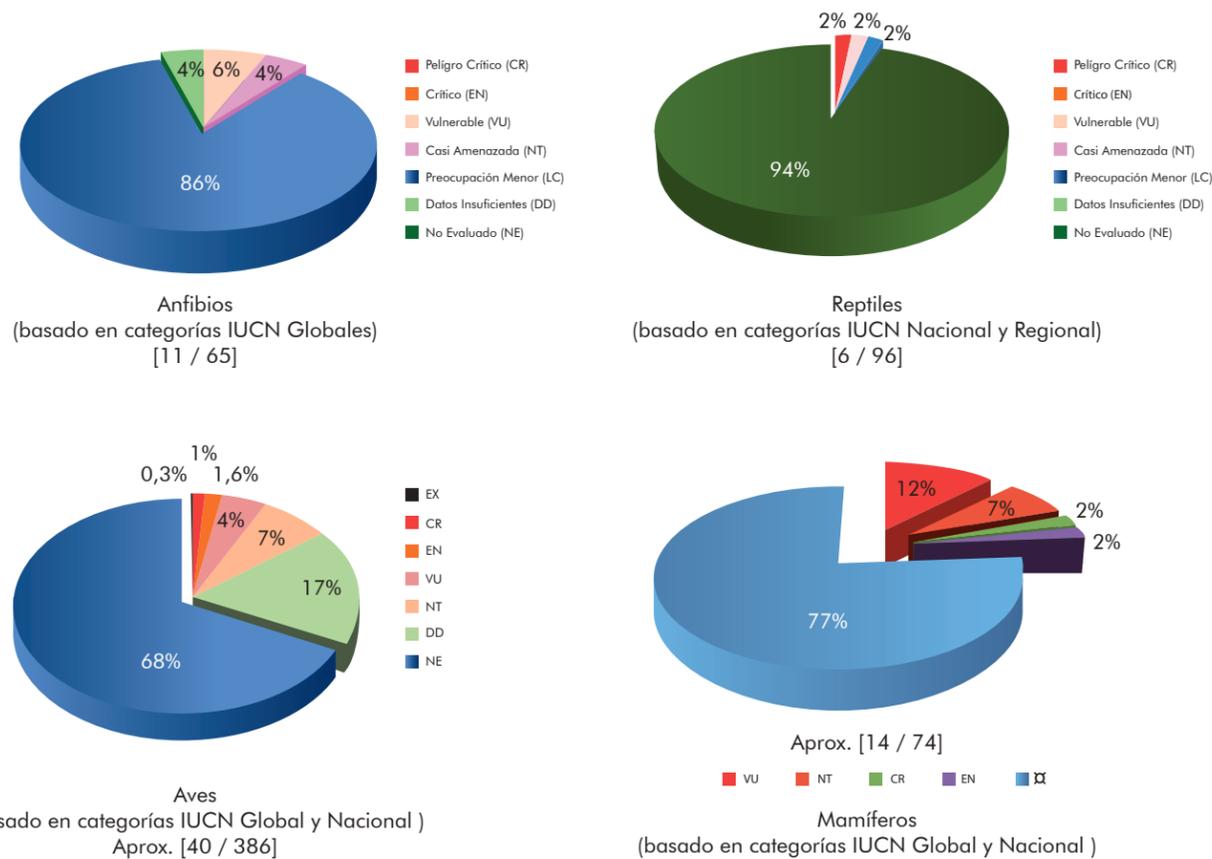


Figura 9. Categorías de amenazas para la fauna silvestre registrada en el PNN Paramillo, discriminada por grupos taxonómicos. En paréntesis se muestra en rojo el número de especies en categorías de amenaza y en verde el total de especies para cada grupo faunístico. Para el caso de los reptiles la categorías regionales de amenazas están basadas en el estudio de Castaño et al., 2005; a nivel nacional y global se utilizaron las listas presentadas en los libros rojos de especies amenazadas de Colombia y la listas rojas de especies amenazadas a nivel mundial respectivamente.

Importancia cultural

En el territorio del Parque existe un importante patrimonio cultural, ya que allí se han asentado históricamente los indígenas embera – katíos y

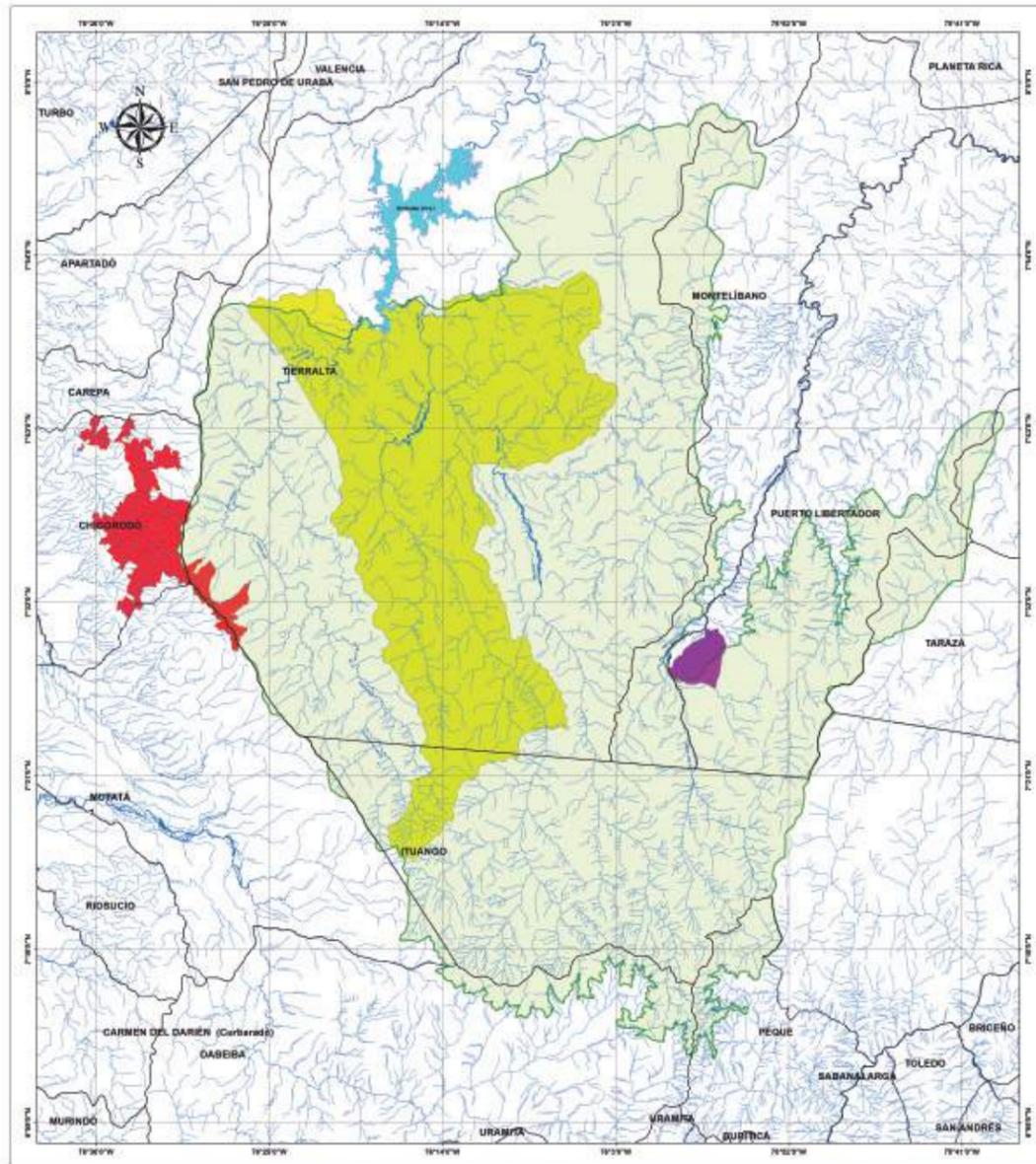


Figura 10. Localización de los resguardos traslapados y en zona aledaña al PNN Paramillo.



A pesar de que gran parte de los territorios de los resguardos de Yaberaradó y Polines en Chigorodó están localizados por fuera del área protegida, son de gran importancia para el Parque en el sector de la serranía de Abibe, al igual que los resguardos Jaikerazabi y Chever, en este mismo sector, que presentan importantes coberturas de bosque natural en la zona, ya que ofrece un potencial de conectividad ecológica entre las áreas protegidas (AP) del noroccidente colombiano con los ecosistemas naturales de Centroamérica. En este sentido, el trabajo con las autoridades indígenas de los resguardos de la serranía de Abibe ofrece una gran oportunidad para avanzar significativamente en la declaratoria de la zona amortiguadora para este sector del Parque, igualmente articulado a la propuesta de trabajo del SIRAP Caribe para la región del Urabá, en la cual se suman otros actores sociales como son CORPOURABA, los Entes Territoriales y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Los territorios indígenas traslapados con el área protegida, tienen gran significado histórico y cultural; así mismo tienen características biológicas y ecosistémicas muy importantes que los convierten en áreas estratégicas para la conservación del Parque. Los territorios indígenas en zona aledaña son igualmente importantes para la conservación del Parque.

En especial, el resguardo del Alto Sinú es importante por la gran extensión de área de traslape que tiene con el PNN Paramillo. Adicionalmente, de acuerdo con los diagnósticos ambientales realizados en la zona, más del 70% de este territorio presenta alto grado de conservación de su cobertura natural en los sectores de los ríos Verde, Esmeralda y Sinú. El resguardo del Alto Sinú también tiene una importancia geoestratégica para el Parque ya que su ubicación lo convierte, por decirlo de alguna manera, en “la puerta de entrada al área” y por ende paso necesario a los demás sectores del Paramillo en la cuenca del Sinú.

Por su parte, el resguardo Quebrada Cañaveral localizado en la cuenca del río San Jorge, representa un territorio pequeño con relación al área del Parque, pero que al igual que el Alto Sinú, se localiza en un área estratégica ya que este sector representa los mayores efectos de borde en la configuración espacial del Parque lo cual incide directamente en la gestión y manejo del AP.

Situaciones de manejo ambientales

Las situaciones de manejo priorizadas para la gestión del Parque están relacionadas con las causas de las presiones, es decir, resolver los conflictos de ocupación campesina; concertar acuerdos de manejo con los grupos étnicos; coordinar acciones de prevención con otras autoridades competentes; vigilancia y control de la extracción indiscriminada

de los recursos forestales y de la ampliación de la frontera minera ilegal; articular la gestión a los procesos de ordenamiento ambiental territorial y estrategias de conectividad ecológica que favorezcan el desarrollo sostenible y sectorial de los municipios donde tiene influencia el Parque; y hacer aportes desde la misión institucional en la construcción de estrategias que permitan un des-escalamiento del conflicto.

1. Reducir los conflictos por uso, ocupación y tenencia del Parque por comunidades campesinas.

La ocupación campesina al interior de un Área Protegida del SPNN, es una actividad no compatible con sus objetivos de conservación, pues así está definido en el decreto 622 de 1997. El PNN Paramillo tiene varios frentes de colonización: los más importantes asentamientos campesinos se encuentran localizados a lo largo de los cauces de los ríos Manso, Tigre, Sinú, Esmeralda, Verde, San Jorge y Sucio. En el marco del Plan de Manejo, estos frentes de colonización son los que se describen en la tabla 5 y figura 9. El área intervenida por los campesinos, es de aproximadamente 60.800 hectáreas (alrededor de 12% del total del Parque). Esta intervención inició desde finales del siglo XIX, continuó a principios del siglo XX y no ha terminado aunque ha sido interrumpida por los procesos de desplazamiento ocasionados por el conflicto social de la zona. Los sistemas de producción practicados por los campesinos por agricultura de tumba y quema; la ganadería de tipo extensivo; la extracción selectiva de maderas y la cacería incontrolada, han dejado una amplia huella de deterioro de los recursos naturales del PNN Paramillo. Desde 1996, la gestión y manejo del Parque ha procurado solucionar esta problemática y para ello se han logrado avances importantes en el diagnóstico de ocupación campesina lo cual permite tener un panorama claro sobre la relocalización integral de la población campesina del Parque.



2. Concertar acuerdos interculturales de manejo con las comunidades y autoridades indígenas de los diferentes resguardos traslapados con el área protegida.

En el caso concreto del PNN Paramillo, las comunidades indígenas embera, practican usos tradicionales de los recursos por tanto sus sistemas de producción generan menos impactos a los bosques y demás elementos físico-bióticos del Parque. Sin embargo por el influjo de los colonos cordobeses y antioqueños, los indígenas han ido adoptando prácticas de tumba y quema del bosque, extracción de maderas en cantidades importantes para su comercialización hacia otras ciudades de la costa Caribe y el interior del país, y para algunos casos excepcionales la cacería con fines comerciales. Afortunadamente esta situación no es generalizada para toda la población indígena asentada al interior del Parque.

El decreto 622/1977, en su artículo siete (7) define que *“no es incompatible la declaración de un Parque Nacional Natural con la constitución de una reserva indígena”*. No obstante, la norma define que se deben establecer acuerdos interculturales de manejo (Régimen especial de Manejo - REM) con las comunidades y autoridades indígenas de los territorios traslapados, con lo cual se respetará la permanencia de la comunidad y su derecho al aprovechamiento económico de los recursos naturales renovables, observando las tecnologías compatibles con los objetivos del sistema señalado al área respectiva.

Actualmente el Parque solo tiene firmado un acuerdo REM con el Cabildo Mayor de Chigorodó (Resguardo Yaberaradó), con las autoridades de los otros dos territorios indígenas solo se tienen agendas de trabajo en temas puntuales de mutuo interés.

3. Generar escenarios de articulación intersectorial para la conservación de los bienes y servicios que ofrece el área protegida y así fortalecer la competitividad y desarrollo regional sostenible.

La zona de amortiguación de un PNN se concibe como un área contigua, que se delimita y se reglamenta el uso del suelo, con el fin de servir como colchón ó buffer zone, para prevenir, mitigar y atenuar los impactos de las actividades productivas sobre los objetos – valores de conservación. La zona de amortiguación del PNN Paramillo, no está reglamentada; sin embargo, lo que se denomina zona aledaña está en jurisdicción ambiental de 12 municipios, dos departamentos, dos Corporaciones Autónomas Regionales y una Corporación de Desarrollo Sostenible. En el departamento de Córdoba los municipios con terrenos pertenecientes a la zona amortiguadora del Parque son Tierralta, Montelíbano, Puerto Libertador y San José de Uré; en el departamento de Antioquia los municipios son Tarazá, Ituango, Peque, Dabeiba, Mutatá, Chigorodó, Carepa y Apartadó; Las CAR's, competentes son la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge – CVS y la Corporación del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA; La CAD's, es la Corporación de Desarrollo Sostenible de Urabá – CORPOURABÁ.

Igualmente, el Parque tiene grandes retos para articular su gestión y manejo a los procesos sectoriales que suceden en la periferia de influencia y con los cuales se proyectan iniciativas conjuntas de conservación de bienes y servicios ambientales, como es el caso específico del recurso hídrico. Cabe destacar que los sectores principalmente focalizados son el hidroeléctrico (proyecto URRA e Hidro Ituango), interconexión eléctrica (ISA-Intercolombia) minería (Cerromatoso, Minerales de Córdoba, SATOR, GECELCA) y agroindustria (eje bananero, forestal y ganadero de Córdoba y Urabá antioqueño) con los cuales se viene desarrollando

ejercicios ecoregionales de planificación en los que la zona aledaña y el interior del Parque se analizan desde una perspectiva continua y complementaria.

Por su extensión, complejidad en su problemática, diversidad ecosistémica, variabilidad político-administrativa, el Plan de Manejo adelanta acercamientos con cada una de las tres autoridades ambientales y con los entes territoriales respectivos (Municipios), concertando agendas de trabajo a través de las cuales se busca lograr los siguientes resultados: 1) delimitación de la zona de amortiguación, 2) elaboración de un diagnóstico, 3) zonificación con fines de manejo, 4) reglamentación de los usos del suelo, 5) formulación de alternativas productivas sostenibles y 6) plan de seguimiento y monitoreo de acuerdos.

4. Participar activamente en las diferentes plataformas de coordinación interinstitucional para lograr efectividad en el ejercicio de la autoridad ambiental.

Los entes territoriales, las Corporaciones Autónomas Regionales – CAR's, las Corporaciones Autónomas de Desarrollo Sostenible – CADS y los entes estatales descentralizados han actuado desconociendo, en algunos casos, la existencia del Parque y, en otros, en contra de los objetivos de conservación. Por otro lado los parques nacionales se concibieron durante muchos años como islas intocables donde sólo el nivel nacional debía actuar, lo cual produjo un aislamiento y desarticulación de las acciones que se adelantaban en el Área Protegida y las planteadas por las diferentes instituciones. Durante la última década, el Parque ha logrado visibilizar en el ámbito regional y local la figura del Área Protegida y ha procurado formar alianzas para generar acciones coordinadas con las autoridades ambientales y públicas, logrando en cierto modo frenar el avance del deterioro de los valores de conservación, reducir las presiones a los ecosistemas, liderar procesos locales y regionales de ordenamiento y conservación. Igualmente

se han establecido alianzas con organizaciones no gubernamentales ONGs, con las cuales adelanta procesos de investigación, sensibilización e implementación de alternativas productivas sostenibles en las áreas aledañas al Parque y ejercer actividades de prevención, vigilancia y control de los recursos naturales que protege.

5. Aportar en la construcción de estrategias para el des-escalamiento del conflicto armado.

El territorio del PNN Paramillo, al igual que el de otros parques nacionales, ha sido escenario del conflicto armado interno que existe en nuestro país. Históricamente, este territorio ha tenido grupos de orientación marxista de diferentes tendencias; durante las dos últimas décadas las disputas territoriales han ocurrido entre guerrilla y grupos de autodefensas y como resultado los campesinos asentados dentro del Parque han sido desplazados en varias ocasiones hacia diferentes sitios, teniendo como principales focos de recepción las cabeceras municipales de Tierralta, Montelíbano, Puerto Libertador, Carepa, Ituango, Dabeiba, Peque, Chigorodó, Mutatá, Montería y Medellín. El uso de los terrenos del Parque y su zona aledaña como teatro para la guerra, deja como secuelas áreas con minas antipersonales y sitios con fuerte deterioro ambiental por el uso intensivo (campamentos). Paralelo al conflicto armado, se desarrollan al interior del PNN actividades como el establecimiento de cultivos ilícitos (coca y amapola), y como consecuencia, se afectan nuevas áreas del Parque (tala masiva de los bosques, contaminación de los recursos hídricos por el uso de químicos, erosión de taludes) y la presencia de nuevos colonos, aumentando así la presión sobre los recursos.

Desde la perspectiva del Parque, se plantea que al desarrollar las anteriores situaciones de manejo se generarán insumos y experiencias exitosas, que sin duda alguna aportarán elementos para

la construcción de estrategias efectivas para la reducción de los conflictos socio-ambientales de la región. No obstante, se requiere que la gestión del Parque sea elevada a escenarios diferentes al local y regional e incluidas en la agenda nacional del alto gobierno que aborda los temas relacionados con el conflicto armado.

El sector Sinú - Manso - Tigre

El sector Sinú-Manso-Tigre se encuentra localizado en jurisdicción del municipio de Tierralta (Córdoba) a unos 20km al sur de la cabecera municipal en la cuenca alta del río Sinú y tiene una extensión aproximada de 30.000 ha. que comprende los corregimientos Santa Isabel del Manso, Barrancón y La Gloria (figura 11). Fisiográficamente este sector se caracteriza por presentar un paisaje con geformas diferenciadas; hacia el norte se encuentra un sector montañoso y de colinas bajas en la estribación de la serranía de San Jerónimo (Cordillera Occidental colombiana), al sur están los valles aluviales y planicies inundables de los ríos Tigre y Manso, y un sector plano de tierra firme con colinas aisladas que incluye una amplia zona entre los ríos Manso, Tigre y Sinú. Esta área del Parque se identifica en el ordenamiento como zona de recuperación natural coincidiendo con el sector de uso, ocupación y tenencia campesina Sinú-Manso-Tigre.

Entre los elementos del paisaje de la zona figuran:

1. Áreas boscosas (bosque continuo, vegetación ribereña y rastrojos altos), al interior de estos los siguientes hábitats: Interior de bosque, claro de bosque, borde de bosque y borde de bosque a lado de quebrada.
2. Áreas abiertas donde se incluyen los hábitats potrero y cultivos.
3. Cuerpos de agua, incluyen los hábitats ríos y quebradas.
4. Asentamientos humanos.



De acuerdo con las lógicas de ocupación y los modelos culturales de uso de recursos naturales que se han dado en este sector, se identifican como principales presiones la tala o extracción selectiva, cacería, tumba y quema, contaminación de suelos y aguas por uso indiscriminado de agroquímicos en ampliación de frontera agropecuaria y establecimiento de cultivos de uso ilícito.

Finalmente, durante la primera expedición científica al sector Sinú-Manso-Tigre, se exploraron dos sectores en la franja tropical del Parque, que fueron: 1) Llanos del Tigre, ubicada a los 07°38'46" N y 76°00'40" W, entre los 150 y los 200 metros de altitud y 2) Río Manso: Localizado a 7°39'58" N y 76°05'40" W, entre los 180 a 280 metros de altitud en la vereda Zancón, municipio de Tierralta.

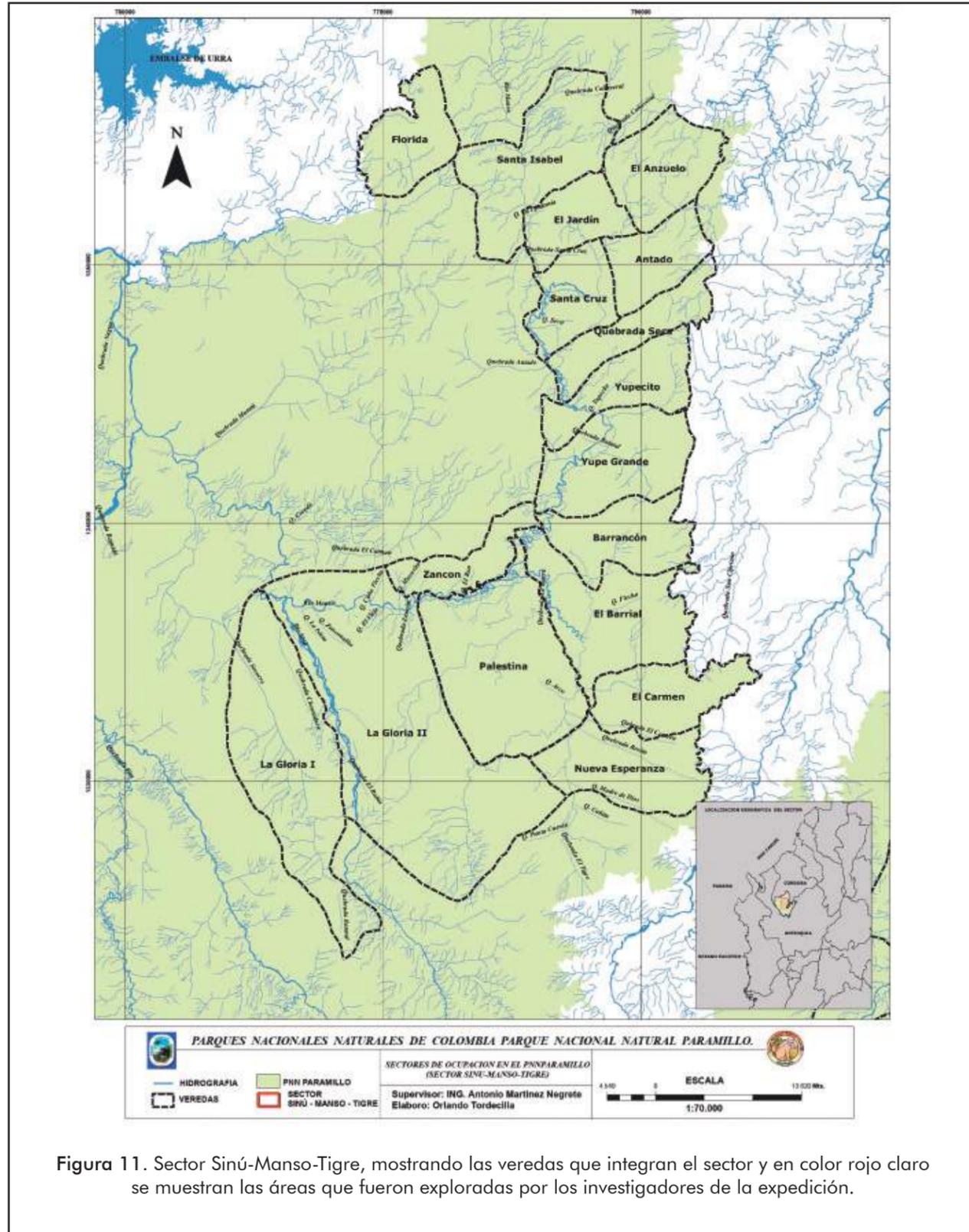


Figura 11. Sector Sinú-Manso-Tigre, mostrando las veredas que integran el sector y en color rojo claro se muestran las áreas que fueron exploradas por los investigadores de la expedición.

Referencias bibliográficas

- Ballesteros Correa, J. & Linares, J.C. (eds.). *In prep.* Biodiversidad del departamento de Córdoba. Grupo de Biodiversidad Unicordoba, Montería.
- Bello, J.C., Báez, M., Gómez, M.F., Orrego, O. & Nägele, L. (ed.). 2014. Biodiversidad 2014. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá.
- Castaño-Mora, O.V., Cárdenas-Arévalo, G., Gallego-García, N., & Rivera-Díaz, O. 2005. Protección y conservación de los quelonios continentales en el departamento de Córdoba. Convenio No. 28, Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales - Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge CVS, Bogotá. 185 p.
- Duque, H. 1984. Estilo estructural, diapirismo, episodios de acrecimiento del terreno Sinú – San Jacinto en el noroccidente de Colombia. *Boletín Geológico INGEOMINAS* 27 (2): 1-29.
- Duque, H. 1980. Geotectónica y evolución de la región noroccidental colombiana. *Boletín Geológico INGEOMINAS* 23 (2): 4-37.
- Galindo, G., Marcelo, D., Bernal, N.R., Vergara L.K., & Betancourth, J.C. 2009. Planificación ecorregional para la conservación de la biodiversidad en el Caribe continental colombiano. Serie Planificación Ecorregional para la Conservación de la Biodiversidad, No.1. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Agencia Nacional de Hidrocarburos, The Nature Conservancy e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Bogotá. 24 p.
- Haffer, J., & Beattie, D. 1960. Some aspects of the regional geology of Northwestern Colombia-COLPET, Bogotá. 275 p.
- Hernández Camacho, J., Walschburger, Th., Ortiz Quijano, R. & Hurtado Guerra, A. 1992a. Origen y distribución de la biota suramericana y colombiana. En Halffter, G. (compilador). 1992. La diversidad Biológica de Iberoamérica I. *Acta Zoológica Mexicana*. México. 55-104.
- Hernández Camacho, J., Hurtado Guerra, A., Ortiz Quijano, R., & Walschburger, Th. 1992b. Centros de endemismos en Colombia. En Halffter, G. (compilador). La diversidad Biológica de Iberoamérica I. *Acta Zoológica Mexicana*. México. 175-190.
- Hernández Camacho, J., Hurtado Guerra, A., Ortiz Quijano, R., & Walschburger, Th. 1992c. Unidades biogeográficas de Colombia. En Halffter, G. (compilador). La diversidad Biológica de Iberoamérica I. *Acta Zoológica Mexicana*. México. 105-152.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. 2013. Geovisor en: <http://geoapps.ideam.gov.co:8080/geovisor/index.jsf#>. Última fecha de actualización: 12 diciembre 2013.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. 2013a. Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia. IDEAM, Bogotá.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. 2010. Estudio Nacional del Agua. IDEAM, Bogotá.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. 2005. Atlas Climatológico de Colombia. IDEAM, Bogotá.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. 2009. Estudio general de suelos y zonificación de tierras del departamento de Córdoba. IGAC, Bogotá. 502 p.

Mejía, D. 2007. Delimitación de las unidades de paisaje del Parque Nacional Natural Paramillo. Revista Electrónica Hominis, Vol. 1: 8-17.

Mejía, D., Martínez, Z.Y. & Martínez Negrete, A. J. 2008. Delimitación de las unidades de paisaje y caracterización de los patrones de asentamiento humanos del Parque Nacional Natural Paramillo. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. 2012. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémico (PNGIBSE). MADS, Bogotá.

Naranjo Sánchez, Y.A. 2014. Diagnóstico del recurso hídrico como servicio ecosistémico priorizado, de las áreas protegidas adscritas a la dirección territorial Caribe de Parques Nacionales Naturales de Colombia. DTCA de Parques Nacionales Naturales de Colombia, Santa Marta. 42 p.

Parque Nacional Natural Paramillo. 2004. Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Paramillo 2004-2011. Parques Nacionales Naturales de Colombia, Bogotá.

Parque Nacional Natural Paramillo. 2014. Estado del conocimiento de la biodiversidad en el Parque Nacional Natural Paramillo; subprograma de Investigación y monitoreo del PNN Paramillo. Informe Técnico de Parques Nacionales Naturales de Colombia, Bogotá. 20 p.

Phillips J.F., Duque A.J., Yepes A.P., Cabrera K.R., García M.C., Navarrete D.A., Álvarez E. & Cárdenas D. 2011. Estimación de las reservas actuales (2010) de carbono almacenadas en la biomasa aérea en bosques naturales de Colombia. Estratificación, alometría y métodos analíticos. IDEAM, Bogotá. 68 p.

Pinzón, C. 2013. Estimación y comportamiento de la temperatura media mediante el gradiente alto térmico en las zonas de la Cordillera Oriental del flanco Oriental, Catatumbo y Nudo de Paramillo. Informe generado para Parques Nacionales Naturales. Patrimonio Natural-Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas. Bogotá. 20 p.

Presidencia de la República de Colombia. 1997. Decreto 622 de 1977 Por el cual se reglamentan parcialmente el capítulo V, título II, parte XLLL, libro II del Decreto- Ley número 2811 de 1974 sobre Sistema de Parques Nacionales; la Ley 23 de 1973 y la Ley 2a de 1959.





Foto: Catalina Téllez Orjuela

Breve historia del proceso de ocupación por campesinos en los sectores Manso - Tigre - Sinú, Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)

Pedro Hernández-Echavarría¹

¹Funcionario Parque Nacional Natural Paramillo,
Parques Nacionales Naturales de Colombia,
Tierralta (Córdoba, Colombia).

Introducción

Los bosques húmedos tropicales (bh-T), de planicies de inundación y colinas localizadas sobre las cuencas hidrográficas de los ríos Manso, Tigre y Sinú, se caracterizan por su exuberancia, complejidad y heterogeneidad paisajística; están ubicados sobre suelos fértiles brindando buena oferta de alimentos, refugio y sustento a la vida tanto de familias campesinas e indígenas como de especies silvestres.

Por la representatividad biológica y los tipos de ecosistemas que encierra esta zona del Parque Nacional Natural Paramillo, ha sido catalogada como Zona Intangible dentro del ordenamiento establecido por el Plan de Manejo del área protegida. La necesidad de conocer el potencial biodiverso que encierra, hizo necesario la realización de una incursión de científicos de diferentes especialidades, los cuales contaron con

el acompañamiento de funcionarios del Parque y de expertos locales, que recolectaron muestras y especímenes para su identificación taxonómica. De otro lado, es la primera vez que se integra en un mismo esfuerzo la academia universitaria, instituciones científicas y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, con el fin único de generar información sobre el estado de la biodiversidad en un sitio de la geografía colombiana que ha sido polémico por las propuestas de desarrollo hidroenergético que allí se han implementado y que pretenden duplicarse en sectores aledaños de igual riqueza natural.

Colonización

Los primeros pobladores campesinos de la zona conocida como Manso-Tigre-Sinú fueron los señores Pedro Hernández, Jorge Isaac, Rosalía López - oriunda de Lorica encargada de preparar los alimentos - y otro expedicionario cuyo nombre se desconoce. En la segunda mitad del siglo XIX hicieron su ingreso en canoa de madera por la desembocadura del río Sinú (bahía de Cispatá), remontando el río hasta llegar a las planicies del río Manso.

La migración llegó al territorio que hoy es conocido como Parque Nacional Natural Paramillo procedente de Cartagena y Lorica, remontando las fuertes corrientes del río Sinú; después de trayectos de 25 a 30 días en canoas, los inmigrantes arribaron al sector del Manso, donde vivieron como campesinos nómadas. Se dedicaron a actividades de recolección de frutos de la palma conocida como tagua (*Phytelephas pittien*), de nispero (*Manilcara sp.*), la extracción del látex de caucho (*Castilla elástica*) y de la raíz de la herbácea lpecacuana. Estos productos vegetales fueron comercializados por los campesinos generando buenas ganancias monetarias y expectativas entre otras personas, que se sumaron a la migración a



la zona del Manso. Además, la oferta de alimento que encontraron y la fertilidad de los suelos los motivó a permanecer más tiempo en el territorio, hasta que terminaron formando su núcleo familiar y viviendo de manera sedentaria.

Tras la lucha bipartidista de los años 1940s y 50s y la violencia generada entre liberales y conservadores, comenzó el desplazamiento de familias campesinas de Antioquia (Dabeiba, Peque, Ituango) y Córdoba (Montería, Lorica y otras localidades), que tuvieron que dejar sus viviendas en los centros poblados para ocultarse en terrenos baldíos y selváticos al interior de lo que hoy es Parque Nacional Natural Paramillo. Estas familias de campesinos pagaron un precio alto en lo inhóspito de la selva ya que sufrieron enfermedades como leishmaniasis comúnmente conocida como 'pájaro' o 'pito', *Plasmodium vivax* y falciparo (malaria) como también mordeduras de serpientes, arañas, tigres, escorpiones, entre otros. Gran cantidad de campesinos murieron mientras que otros resistieron, aprendiendo a combatir las enfermedades con plantas del medio.

Crecimiento de la población

Las familias sobrevivientes se esparcieron por el territorio más fértil de las planicies aluviales de los ríos Manso Tigre y Sinú. A pesar de las distancias y el tipo de transporte utilizado para sacar sus productos y movilizar los enfermos, los campesinos progresaron gracias a su esfuerzo y dedicación, adquiriendo algunos bienes (ganado, cerdos) y aumentando su producción agrícola (maíz, arroz, yuca, frijol y caña) que era la principal economía de la región por la riqueza de la tierra. Había también diversidad y abundancia de pescado y animales de monte para cazar y, además de lo recolectado en los cultivos, se extraían productos forestales para comercializar.

A partir de los años 60s se formó el grupo guerrillero llamado Ejército Popular de Liberación (EPL), el cual persiguió a campesinos, que fueron masacrados, despojados de sus pertenencias y expulsados de las fincas que habían comprado o tomado en posesión. Esto generó el desplazamiento de toda

la población ya nacida y criada en esas tierras, que tuvieron que dejar lo que habían logrado con esfuerzo y dedicación.

Después de muchos años de desplazamiento la gente aún estaba a la expectativa por las tierras del Manso, Tigre y Sinú, lo que produjo un retorno de las familias campesinas que habían sido precursores de la colonización acompañadas por familias nuevas, con el interés de aprovechar los recursos forestales que habían en abundancia. La actividad de extracción de madera tuvo su auge en las décadas de los 80s y 90s, cuando hubo un constante flujo de extracción de madera calculado en 10.000 rastras mensuales, siendo la especie abarco (*Cariniana pyriformis*) la más apetecida. Las familias no vivían como campesinos labrando la tierra sino como colonos esparcidos, con viviendas provisionales a lo largo de los ríos y quebradas, sin importar la propiedad de fincas ajenas.

Muchos colonos foráneos después de beneficiarse de la explotación de la madera en las fincas localizadas al interior de lo que es hoy Área Protegida, se adueñaron de fincas sin permiso del antiguo ocupante y actualmente las reclaman como presuntos propietarios con derecho a negociar con el Parque Nacional Natural Paramillo.

La aparición de actividades ilegales como la coca se dio en la última década del siglo pasado, lo que produjo, además de empeorar el conflicto armado, grandes cambios en el paisaje como pérdida de biodiversidad y contaminación de ríos y quebradas.

Desde la creación del PNN Paramillo en 1977, los campesinos que viven dentro del área protegida sienten incertidumbre con relación a las actividades de extracción de madera y caza de fauna silvestre. Aunque muchos desconocen la política de conservación de los recursos naturales, otros se dan cuenta de que éstas van en contra de las actividades que por muchos años ellos han realizado. A medida que los funcionarios del PNN

Paramillo han interactuado con los campesinos, sensibilizándolos sobre la pérdida y disminución de especies de fauna y flora, mejorando el conocimiento y la importancia de conservar las especies silvestres, se han generado expectativas e interés por parte de ellos para mantener los recursos que aún quedan en el área.

¿Como ven los campesinos el Parque?

“Es una figura que crea el Estado, viendo la necesidad de preservar y mantener los individuos en el tiempo y espacio, pero no tuvo en cuenta las familias campesinas que han vivido y cultivado la tierra por muchas generaciones. Hay cosas que nos afectó con la del área protegida, como fueron la prohibición de la extracción de madera y su comercialización, ya no podemos hacerlo, pero entendemos que esa actividad ha permitido que muchas especies estén en peligro y otras hayan desaparecido. Sin duda alguna hay que contribuir con la conservación, se debe empezar por nosotros como campesinos, si no lo hacemos no podemos esperar que otro lo haga, los campesinos que hemos vivido y actualmente vivimos en el área que fue declarada como Parque Paramillo, sabemos lo que había y lo que ya no existe. Es un área hermosa, con gran potencial de fauna y flora, tenemos que cuidarla, nos sentimos dueños de las tierras donde vivimos, pero las políticas de conservación son muy estrictas...”

“...Creemos que es el lugar más conveniente para vivir los pobres que no tenemos el dinero para comprar todos los días el alimento en la ciudad, las tierras son muy fértiles y producen lo suficiente para sostener a nuestras familias. Hay cosas que tenemos que aprender, para esto hay que pasar en constante relación con la gente que conoce como conservamos cada especie”.

¿Que piensan los campesinos de la gestión y manejo del Parque?

“Desde su creación en el año 1977 el Estado debió informar a las familias campesinas que vivían y que aún viven, que todo el territorio deshabitado, ocupado, fue declarado Parque Nacional Natural Paramillo. El deber del Estado al declarar nuestras tierras como Parque, es educar a los campesinos en el manejo y protección de los recursos naturales, para poder vivir dentro del Parque o implementar la reubicación de las familias por fuera del Parque, de tal manera que nos permita vivir decentemente y con los mismos derechos del resto de colombianos...”

“...En el Parque Paramillo hay cosas que nosotros desconocemos y solo logramos identificar por medio de la participación en los diferentes programas de investigaciones que se realicen en el territorio que ocupamos”.

¿Para los campesinos es mejor vivir en la ciudad o en el Parque Paramillo?

“La vida es diferente para los campesinos en el Parque Paramillo, ya que este nos ofrece todo lo que necesitamos para vivir. Detrás de lo bello que es vivir rodeado de la naturaleza, percibir el fragante aroma de las flores, es mejor vivir en el Parque Nacional Natural Paramillo, pero hay algo triste que no permite la felicidad plena de los campesinos, es el flagelo de la guerra que durante muchos años se ha vivido en el territorio que ocupamos. La lucha por el poder, por las tierras, por los recursos y el abandono a las poblaciones campesinas apartadas de toda oportunidad de salud y educación nos limita bastante y hace difícil la convivencia al interior del área...”



“...Vivimos en el Parque Paramillo, a pesar de haber sufrido la pérdida de muchos seres queridos y conscientes de que los problemas sociales están latentes, en cualquier momento somos blanco o las víctimas, pero el hecho de tener un pedazo de tierra donde cultivar el pan con que alimentamos nuestros hijos, nos da fortalezas para resistir y vivir aquí bajo la presión del orden público, lejos de las oportunidades que el Estado brinda, navegando por las turbulentas aguas del Sinú, trabajando materialmente ya que en la ciudad no hay lugar para nosotros vivir...”

No estamos preparados académicamente para trabajar como empleados en una empresa, aprendimos a labrar la tierra, buscamos donde podamos hacerlo, lo encontramos en las tierras que fueron ocupadas, cultivadas y dejadas en herencia por nuestros bisabuelos, tierra que fluye leche y miel, son las del Parque Nacional Natural Paramillo...”

“...Nos encanta vivir en medio de la selva del Paramillo ya que es un pequeño paraíso en la tierra”.



Bromelia (*Vriesea heliconioides*)
Foto: Ana Cristina Estupiñán-G.



Foto: Javier Racero C.

Composición florística y estructural de dos sectores de bosque primario en la franja tropical del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)

Ana Cristina Estupiñán-González¹,
Nestor David Jiménez Escobar¹ &
Andrés Avella-Muñoz¹

¹Grupo Biodiversidad y Conservación. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia (Apartado 7495, Bogotá, D.C., Colombia)

Resumen

Se presenta el inventario florístico y análisis estructural en dos sectores de bosque húmedo en la franja tropical del Parque Nacional Natural Paramillo, en las zonas inundables de la Serranía de San Jerónimo, con el fin de ampliar el conocimiento de la flora del departamento de Córdoba y presentar un primer acercamiento a las plantas de tierras bajas del parque. Se encontraron 74 familias, 176 géneros y 250 especies (26 monocotiledóneas y 224 dicotiledóneas). A nivel florístico, la familia

Rubiaceae es la más diversificada con 34 especies y 22 géneros, seguida por Arecaceae (17/9), Moraceae (15/8), Mimosaceae (12/4) y Caesalpinaceae (10/6). Los cálculos de variables e índices estructurales permitieron identificar que no existe una dominancia marcada de una sola especie en estos bosques y que es un grupo de especies las que presentan la mayor importancia estructural. Se identificaron similitudes ecosistémicas de los bosques descritos con bosques dominados por *Dipteryx*, *Brosimum* y *Oenocarpus* reportados por Rangel-Ch. (2004) y bosques de *Anacardium excelsum* reportados por Zuluaga (1987) y Rangel-Ch. (ibíd.). Por otra parte, los bosques dominados por *Peltogyne purpurea*, además de ser considerado como nuevo registro para el departamento de Córdoba, se configuran como uno de los últimos relictos en buen estado de conservación de esta especie. Para la zona se registraron siete especies en algún grado de amenaza según las categorías de la UICN, de las cuales dos especies son novedades corológicas para Córdoba, estando en peligro crítico *Cariniana pyriformis* y *Reinhardtia koschnyana*. Se registraron 223 nombres comunes y 140 especies útiles reconocidas por la comunidad, siendo Areaceae la familia con más especies útiles (15).

Palabras claves:

Bosque inundable, inventario florístico, Río Sinú, Cerro Murrucucú.

Abstract:

We present the floristic inventory and structural analysis of vascular plants in two sectors of the tropical rainforest in Paramillo National Natural Park, in the flooding zones of the Serranía de San Jerónimo, with the aim of extending knowledge of flora in Córdoba department and offering a first approximation to the plants of the Park's lowlands. Seventyfour families, 176 genera and 250 species (26 monocots and 224 dicots) were found. At the floristic level, the Rubiaceae family is the most diverse with 34 species and 22 genera, followed by Arecaceae (17/9), Moraceae (15/8), Mimosaceae (12/4) and Caesalpinaceae (10/6). The calculation of structural indexes and variables, allowed us to identify that there isn't a pronounced dominance of one single species in these forests but that a group of species show major structural importance. We identified ecosystemic similarity of the forests described here with forests dominated by *Dipteryx*, *Brosimum* and *Oenocarpus* reported by Rangel-Ch. (2004) and forests of *Anacardium excelsum* reported by Zuluaga (1987) and Rangel-Ch. (ibíd.). Moreover, the forests dominated by *Peltogyne purpurea*, aside from being a new record for Córdoba department, become one of the last remaining areas where this species is well preserved. There are seven species in some degree of threat, according to UICN categories, reported in this area, two of which are new species for Córdoba; these are *Cariniana pyriformis* and *Reinhardtia koschnyana* in critical danger. A total of 223 common names and 140 useful plants species recognized for the community were recorded, Arecaceae being the family with most useful species (15).

Key Words:

flooded forest, floristic inventory, Sinú River, Murrucucú hill.

Introducción

El Parque Nacional Natural Paramillo (PNN Paramillo), se localiza al norte del departamento de Antioquia y del sur de Córdoba. Tiene una extensión de 460.000 hectáreas y alturas desde 100 hasta 3.960 metros, con ecosistemas de bosque seco tropical, bosque húmedo tropical y páramo. Este parque se ubica en el llamado Nudo de Paramillo o Paramillo del Sinú, y corresponde a las serranías de Abibe, Ayapel y San Jerónimo, y parte superior de las cuencas de los ríos Sinú y San Jorge (Tejada de la Osa, 2004).

Hernández Camacho *et al.* (1992a) considera que la región que ocupa las cuencas superiores de los ríos San Jorge y Sinú y contacta con los bosques nublados de la Cordillera Occidental, muestra evidencias activas de un intercambio biótico con elementos provenientes del oriente, así como del Chocó y América Central, por lo cual se establece como área prioritaria para la realización de inventarios botánicos. También se trata de un área insuficientemente explorada (Castaño-Uribe, 1998; CVS, 2007), cuyos únicos casos de estudio se restringen a trabajos recientes realizados en la zona de amortiguación del PNN Paramillo, Cerro Murrucucú (CVS-Universidad Nacional, 2006; Rangel-Ch, 2009). El área de páramo del PNN Paramillo es muy poco conocida, del cual existen unas colecciones botánicas hechas por F.W. Penen hacia 1922 y otras realizadas por la expedición de Chapman (1917) en aves y algunos mamíferos (Castaño-Uribe, 1998). Aunque esta falta de estudio y conocimiento no permite establecer datos claros de endemismo y distribución, para la región se destaca la descripción de una nueva subespecie de *Aragoa occidentalis* (Fernandez Alonso, 1993), *Aragoa occidentalis* subsp. *occidentalis* y de un nuevo género de Zamiaceae, *Chigua* sp. (Stevenson, 1990), ambas de distribución restringida a la frontera de Córdoba con Antioquia, Cordillera Occidental. Rangel-Ch. (2000) en su lista de flora de los páramos de Colombia, reporta

para Paramillo una Orchidaceae, *Masdevallia anisomorpha*, categorizada como en peligro (EN), con un alto riesgo de extinción.

El presente estudio se hizo con el fin de documentar la riqueza florística de dos sectores de bosque primario en la franja tropical del PPN Paramillo en las zonas inundables de la Serranía de San Jerónimo, en jurisdicción del municipio de Tierra Alta, Córdoba y realizar un análisis preliminar de composición, biogeografía y usos de la flora.

Materiales y métodos

Área de estudio

Se muestreó en dos sectores de bosque primario en la franja tropical del parque, correspondientes a los valles inundables de los Ríos Manso y Tigre, pertenecientes a la cuenca alta del Río Sinú, Serranía de San Jerónimo, municipio de Tierralta:

1. Llanos del Tigre, ubicada a los 07° 38' 46" Norte y 76° 00' 40" Oeste entre los 150 y los 200 metros de altitud. Bosque primario inundable en buen estado de conservación, dosel de 20 metros con emergentes de 30 metros.

2. Río Manso: Localizado a 7° 39' 58" Norte y 76° 05' 40" Oeste entre los 180 a 280 metros de altitud en la vereda Zancón, municipio de Tierralta. Bosque primario con un bajo grado de intervención. Dosel con una altura promedio de 20 metros, y emergentes de hasta 30 metros.

Metodología

La fase de campo para la caracterización florística y estructural de los bosques de la franja tropical del PNN Paramillo en los sectores Llanos del Tigre y Río Manso se llevó a cabo durante una salida a la región en el mes de julio de 2009, en la cual se realizaron ocho levantamientos de vegetación (100

– 500 m²) siguiendo las propuestas de Rangel-Ch. & Velásquez (1997), jornadas de colección general y se tomaron registros fotográficos de los ambientes y las especies más importantes. En los formularios de campo se registró la información general del sitio muestreado (fecha, localización, coordenadas geográficas, pendiente (%), altitud), información de la vegetación del sitio (fisionomía), altura, cobertura y DAP, perturbación (tipo de intervención, grado, matriz y tipo de contraste), suelos y erosión. Para cada levantamiento se censaron todos los individuos con una altura mayor a 1.5 m; se registró el DAP (diámetro a la altura del pecho), la cobertura (m²) y la altura para cada uno.

Así mismo se realizaron entrevistas semiestructuradas a las personas de la comunidad, para indagar acerca de nombres y usos comunes de las plantas. Para el registro de la información se utilizó grabadora y libreta de campo. Toda la colección fue preservada según los estándares establecidos. Posteriormente, fue secada y determinada taxonómicamente en el Herbario Nacional Colombiano (COL), del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá, lugar en donde se depositó.

Para la lista comentada de las plantas vasculares del PNN Paramillo, a nivel de familia se sigue los sistemas taxonómicos de Cronquist (1988), e incluye las especies recolectadas u observadas durante la salida de campo realizadas a la zona.

Análisis de información

Para cada levantamiento se organizó la información según estrato al que pertenece, diferenciando los estratos según la altura que alcanza la planta (Rangel y Lozano, 1986), así:

- Arbóreo superior (As) > 25 m
- Arbóreo inferior (Ai) 25-12 m
- Arbolitos (Ar) 12-5 m
- Arbustivo (ar) 5-1,5 m
- Herbáceo (H) 1,5-0,25 m
- Rasante (R) < 0.25 m

Para cada individuo se calculó el área basal (AB) y la cobertura relativa (Cob rel) utilizando las siguientes formulas:

$$(AB = (\pi/4) \times (DAP^2))$$

$$(Cob Rel \% = (Cobertura m^2 \times 100) / (\text{Tamaño del levantamiento}))$$

Se calculó el Índice de Predominio Fisionómico (IPF) para las especies presentes en los estratos Arbóreo superior (As), Arbóreo inferior (Ai), Arbolitos (Ar) y arbustivo (ar).

$$IPF = \text{Dominancia relativa (\%)} + \text{Densidad relativa (\%)} + \text{Cobertura relativa (\%)} \text{ por estrato.}$$

$$\text{Dominancia relativa (\%)} = \text{Área basal de la especie} / \text{Área basal total por estrato} \times 100.$$

$$\text{Densidad relativa (\%)} = \text{Número de individuos de la especie} / \text{Número total de individuos por estrato} \times 100.$$

$$\text{Cobertura relativa (\%)} = \text{Cobertura de una especie} / \text{Cobertura total por estrato} \times 100.$$

Luego se calculo el IPF Rel. (%) por especie que consiste en aplicar la relación;
 $IPF Rel. (\%) = ((IPF * 100) / 300)$

De esta manera la sumatoria de los valores de Índice de Predominio Fisionómico (IPF) para todas las especies que se incluyen por estrato que tenían un valor máximo de 300 ahora tiene un valor máximo de 100.

Cada uno de estos grupos está compuesto por levantamientos que se describen en su composición florística haciendo referencia a sus especies características; luego se describe fisionómicamente el grupo discriminando los estratos presentes en este con las especies más importantes y su respectivo valor de cobertura relativa promedio.

La distribución hace referencia a los sitios donde se representa cada tipo de vegetación, con su ubicación geográfica, es decir, los municipios y veredas de los levantamientos que conforman el grupo. Igualmente se presenta el valor promedio de la pendiente (%) y de la altitud. Se analizó la perturbación mediante información porcentual calculada con base en la información de campo. El análisis de la estructura para cada unidad de vegetación consiste en el procesamiento de la información con base en el establecimiento de categorías de acuerdo con los valores máximos y mínimos de cada parámetro y con el número de individuos; los intervalos de clase o categorías, se establecen de la siguiente manera (Rangel y Velásquez, 1997):

$$C = (X \text{ max} - X \text{ min}) / M$$

$$M = 1 + 3.3 (\log n)$$

Donde;

n: número total de individuos del grupo

M: número de intervalos

C: amplitud del intervalo

X: parámetro a analizar (Altura total (m), Cobertura (m²), DAP (cm))

Además se presentan los valores de cobertura relativa promedio por estratos (Rangel-Ch. & Velásquez, 1997). En los levantamientos en la cual a cada individuo de los estratos altos se le estimó la proyección de su copa sobre el suelo, y de acuerdo con el número de individuos por especie, se determinó un valor para cada una. La sumatoria de los valores por especies y estrato se relacionó con el área total para obtener la cobertura por estrato y se promediaron los estratos por levantamiento.

Se calcularon los siguientes índices estructurales para los estratos arbóreo superior, arbóreo inferior, arbolitos y arbustivo (Altura total > 1.5 m).

Índice de Valor de importancia o índice de Cottam (IVI):

Tradicionalmente se calcula para las especies arbóreas cuando se comparan levantamientos (superficies de 500-1000 m²) provenientes de localidades geográficas separadas. En este caso, la frecuencia relativa es una medida de la presencia, si las unidades de muestreo tienen el mismo tamaño y sus valores dan una idea de la homogeneidad florística del rodal que se estudia. También se utiliza para comparar submuestras provenientes de una superficie como una hectárea pertenecientes a una misma unidad paisajística. En los dos casos se estima siguiendo la propuesta de Finol (1971).

$$IVI = \text{Densidad relativa (\%)} + \text{Dominancia relativa (\%)} + \text{Frecuencia relativa (\%)}$$

$$\text{Densidad relativa (\%)} = \text{Número de individuos de la especie} / \text{Número total de individuos} \times 100.$$

$$\text{Dominancia relativa (\%)} = \text{Área basal de la especie} / \text{Área basal total} \times 100$$

Frecuencia relativa (%) = Número de veces o submuestras en que se repite una especie / Número total de submuestras x 100 (en este caso se asume como unidad submuestreal a la parcela como tal pues se hace referencia al conjunto de levantamientos como el número total se submuestras).

La sumatoria de los valores del Índice de Importancia (IVI) para todas las especies que se incluyen en el análisis tiene un valor máximo de 300

(Rangel-Ch. y Velásquez, 1997), sin embargo este valor se hace relativo mediante la expresión:

$$IVI Rel(\%) = ((IVI * 100) / 300)$$

Logrando de esta manera un máximo valor de 100 %.

Índice de Predominio Fisionómico (IPF)

Permite diferenciar las especies dominantes según el índice que reúne los valores de área basal, cobertura y densidad con la siguiente formulación:

$$\text{IPF} = \text{Dominancia relativa (\%)} + \text{Densidad relativa (\%)} + \text{Cobertura relativa (\%)}$$

$$\text{Dominancia relativa (\%)} = \frac{\text{Área basal de la especie}}{\text{Área basal total}} \times 100$$

$$\text{Densidad relativa (\%)} = \frac{\text{Número de individuos de la especie}}{\text{Número total de individuos}} \times 100$$

$$\text{Cobertura relativa (\%)} = \frac{\text{Cobertura de una especie}}{\text{Cobertura total por estrato}} \times 100$$

Luego se calculo el IPF Rel. (%) por especie que consiste en aplicar la relación;

$$\text{IPF Rel. (\%)} = \frac{(\text{IPF} * 100)}{300}$$

Logrando de esta manera un máximo valor de 100 %.



Resultados

Composición florística

Diversidad y riqueza a nivel taxonómico

Se registraron 250 taxones de espermatofitas, todos ellos correspondientes a angiospermas que incluyen 26 monocotiledóneas (9%) y 224 dicotiledóneas (91%) (Anexo 1). En total se registraron 74 familias, de las cuales las más diversas con respecto al número de especies fueron: Rubiaceae con 34 especies, Arecaceae (17), Moraceae (15), Mimosaceae (12), Caesalpinaceae (10) y Fabaceae (9) (Tabla 1). Lo anterior coincide con lo presentado por Rangel-Ch. et al. (2000) para el Darién colombiano, donde las Rubiaceae aparecen entre las familias más importantes, con 103 especies.

A nivel de géneros se registraron 176, 15 géneros son monocotiledóneas que corresponde al 8% y 161 dicotiledóneas (92%). Muchos de los géneros encontrados en el PNN Paramillo poseen una amplia distribución en el neotrópico, tales como *Jacaranda* (Bignoniaceae), *Senna* (Caesalpinaceae), *Pourouma* (Urticaceae), *Erythrina* (Fabaceae), *Casearia* (Flacourtiaceae), *Gustavia* (Lecythidaceae), *Inga* (Mimosaceae), *Ficus* (Moraceae), *Passiflora* (Passifloraceae), *Piper* (Piperaceae), *Psychotria*, *Palicourea*, *Warszewiczia* (Rubiaceae), *Pouteria* (Sapotaceae), *Apeiba* (Tiliaceae), entre otras. Los géneros más diversos fueron *Inga* con 9 especies; *Psychotria* (7), *Sloanea* (6); *Tabernaemontana* y *Piper* (5); otros géneros diversificados se presentan en la tabla 2.

Especies y Conservación

De las 250 especies catalogadas, siete han sido incluidas en alguna de las categorías de riesgo según los libros de la serie de Libros Rojos de

las Plantas de Colombia (Calderón et al. 2002 & 2005; Cárdenas & Salinas, 2006), así:

- **En peligro crítico (CR):** *Cariniana pyriformis* y *Reinhardtia koschnyana*.
- **En Peligro (EN):** *Astrocaryum malybo*.
- **Vulnerables (VU):** *Dipteryx oleifera*, *Huberodendron patinoi*, *Peltogyne purpurea* y *Wettinia hirsuta*.

Cabe destacar que entre las especies amenazadas; *Astrocaryum malybo*, *Peltogyne purpurea*, y *Reinhardtia koschnyana* son nuevos registros para el departamento de Córdoba y su presencia dentro de la zona de protección natural se establece como punto clave en los planes de conservación de estas especies.

Uso de las plantas

En total se registraron 140 especies útiles conocidas por la comunidad, asociadas a 223 nombres comunes (Anexo 1). Las familias con mayor número de especies útiles fueron Arecaceae con 15 especies, Fabaceae y Rubiaceae con siete, y Anacardiaceae, Annonaceae, Caesalpinaceae y Lecythidaceae con cuatro cada una. El uso más frecuente fue el de Maderas para la construcción de viviendas, con 55 especies utilizadas para este fin correspondientes al 40% del total de especies útiles registradas; seguida de plantas con uso medicinal con 38 especies (28%); comestibles 36 (26%); elaboración de herramientas 21 (15%) y construcción, no maderable (techado y amarres en construcción de casas) 15 (11%). La "palma milpesos" (*Oenocarpus batava*), fue la planta con mayor número de usos reportados incluida dentro de siete categorías de uso, que van desde cogollos y frutos comestibles, hasta hojas para techar o elaborar escobas, pasando por alimento para marranos. Le siguen como plantas con mayor número de usos, el "abarco" (*Cariniana pyriformis*), la "güerre" (*Astrocaryum standleyanum*) y la "barrigona" (*Iriartera deltoidea*), incluidas cada

una en cinco categorías de uso. Para el "abarco" se tiene también que es la planta útil con mayor reconocimiento dentro de la comunidad.

Descontando algunos de los principales cultivos de la región, como el arroz, el plátano, la yuca y el maíz, y algunas plantas medicinales sembradas en pequeñas huertas, la mayoría de las plantas útiles registradas en este estudio son especies del bosque nativo, lo cual muestra que la comunidad identifica la apropiación de estos recursos como la principal fuente de satisfacción de sus necesidades básicas y una forma de identidad local.

Aspectos estructurales

Sector Llanos del Tigre

Composición florística

Entre las especies dominantes se encuentran *Dipteryx oleifera*, *Anacardium excelsum*, *Amphirrhox longifolia*, *Anaxagorea crassipetala*, *Ceiba pentandra*, *Prestoea decurrens*, *Unonopsis stipitata*, *Quararibea wittii*, *Hieronyma alchorneoides* y *Pentaclethra macroloba*.

Fisionomía

Vegetación selvática donde el estrato arbóreo superior (As) presenta un valor de cobertura relativa (%) promedio de 28% donde sobresalen *Dipteryx oleifera* 6%, *Vitex* sp.1 (NDJ 434) 4%, *Anacardium excelsum* 3%, *Ceiba pentandra* 3%, *Chrysophyllum argenteum* 2% y *Hieronyma alchorneoides* var. *stipulosa* 2%; en el estrato arbóreo inferior (Ai) se presenta una cobertura relativa (%) promedio de 59%, son importantes *Moraceae* sp.1 (NDJ 470) 8%, *Sapotaceae* sp.1 (ACEG 303) 6%, *Quararibea wittii* 4%, *Unonopsis stipitata* 3%, *Sorocea* sp.2 (ACEG 294) 3%. En el estrato de arbolitos (Ar) con

65% se presenta una dominancia de *Anaxagorea crassipetala* 8%, *Perebea xanthochyma* 6%, *Amphirrhox longifolia* 5%, *Sorocea affinis* 4%, y *Unonopsis stipitata* 2%. En el estrato arbustivo (ar) sobresalen *Prestoea decurrens* 6%, *Geonoma* sp.4 (NDJ 466) 3% y *Amphirrhox longifolia* 1%.

Distribución y Ecología

La vegetación de este tipo se encuentra representada en:

Departamento de Córdoba: Municipio de Tierralta, sector los Llanos del Tigre, entre los 179 y 213 m de altitud, en zonas con pendiente media que varía entre 5 y 10%. El tipo de intervención predominante es generalmente bajo. La matriz paisajística predominante donde se encuentra representada esta vegetación es Forestal (100%); el contraste entre la matriz paisajística y la unidad de vegetación es generalmente nulo.

Análisis de la estructura

Domina el estrato de Arbolitos (Ar) con un 65% de cobertura relativa (%) promedio, seguido del estrato arbóreo inferior (Ai) con 59%, arbóreo superior (As) con 28% y arbustivo (ar) con 18% (Figura 1).

Se diferenciaron 10 clases de altura, donde las clases I (2-5 m) y II (5 - 9 m) agrupan el 69% de los individuos y en general se tiene una distribución completa que se ajusta al modelo de distribución exponencial negativa (Figura 2). En la distribución de DAP se establecieron 10 clases, donde en las clases I (0 - 22.1 cm) y II (22.1 - 44.1 cm) agrupo el 95% de los individuos; sin embargo en las clases VI (110.3 - 132.4 cm) y VII (132.4 - 154.4 cm) no se encontraron individuos (Figura 3). Para la

distribución del área basal se establecieron 10 clases, dentro de las cuales sobresale la clase I (0.0 - 0.38 m²) donde se encuentra el 97% de los individuos (Figura 4); igualmente en la distribución del volumen comercial se establecieron 10 clases y en la clase I (0 - 0.6 m³) se agrupa el 86% de los individuos (Figura 5). Para la distribución de la cobertura (m²) se definieron 10 categorías donde la clase I (0.0 - 15 m²) agrupa el 90% de los individuos (Figura 6).

Índices estructurales y biodiversidad

Las especies con mayor valor de abundancia (%) *Amphirrhox longifolia*, *Anaxagorea crassipetala* y *Prestoea decurrens*. Las especies más frecuentes son *Prestoea decurrens*, *Sorocea affinis* y *Anaxagorea crassipetala*. Las especies con mayores valores de área basal son *Dipteryx oleifera*, *Anacardium excelsum*, *Ceiba pentandra* y *Quararibea wittii*.

Las especies con mayor I.V.I. (%) e I.P.F. (%) son *Dipteryx oleifera* (6% - 7%), *Anacardium excelsum* (6% - 6%), *Amphirrhox longifolia* (3% - 5%), *Anaxagorea crassipetala* (3% - 4%), *Ceiba pentandra* (3% - 3%), *Prestoea decurrens* (2% - 3%) y *Unonopsis stipitata* (2% - 3%) (Figuras 7 y 8; Tablas 3 y 4). A partir de la determinación de los índices de valor de importancia ecológico y de predominio fisionómico es posible inferir que no existe una dominancia estructural de pocas especies en este tipo de bosques y que por el contrario se trata de bosques con una alta heterogeneidad florística y estructural.

Se encontraron un total de 442 individuos y 140 especies. La relación del cociente de mezcla, número de individuos por especie, es de 3.2: 1, lo cual indica que existen 3.2 individuos por cada especie.



Río Manso

Composición florística

Entre las especies dominantes se encuentran *Peltogyne purpurea*, *Macrobium ischnocalyx*, *Couratari guianensis*, *Amphirrhox longifolia*, *Andira inermis*, *Huberodendron patinoi* y *Eschweilera coriacea*.

Fisionomía

Vegetación selvática donde el estrato arbóreo superior (As) presenta un valor de cobertura relativa (%) promedio de 22% donde sobresalen *Peltogyne purpurea* 8%, *Andira inermis* 4%, *Huberodendron patinoi* 2% y *Couratari guianensis* 2%; en el estrato arbóreo inferior (Ai) se presenta una cobertura relativa (%) promedio de 98%, son importantes *Macrobium ischnocalyx* 13%, *Inga* sp.7 (ACEG 305) 12%, *Pourouma* sp.1 (NDJ 471) 7% y *Pentaclethra maculosa* 6%. En el estrato de arbolitos (Ar) con 82% se presenta una dominancia de *Alchornea triplinervia* 15%, *Alibertia* sp.1 (NDJ 552) 6%, *Amphirrhox longifolia* 6%, *Annona* sp.1 (ACEG 269) 4.5%. En el estrato arbustivo (ar) sobresalen *Amphirrhox longifolia* 3%, *Sagotia brachysepala* 2%, *Psychotria* sp.1 (NDJ 558) 1% y *Faramea capillipes* 1%.

Distribución y Ecología

La vegetación de este tipo se encuentra representada en:

Departamento de Córdoba: Municipio de Tierralta, vereda Zancón, zona de influencia del Río Manso, entre los 196 y 246 m de altitud, en zonas con pendiente media que varía entre 10 y 40%. El tipo de intervención predominante es la entresaca; el grado de intervención es generalmente bajo. La matriz paisajística predominante donde se encuentra representada esta vegetación es Forestal;

el contraste entre la matriz paisajística y la unidad de vegetación es generalmente transicional.

Análisis de la estructura

Domina el estrato Arbóreo inferior (Ai) con un 98% de cobertura relativa (%) promedio, seguido del estrato de Arbolitos (Ar) 82%, Arbóreo superior (As) con 22% y arbustivo (ar) con 14% (Figura 9).

Se diferenciaron 10 clases de altura, donde las clases II (5.0 - 8.0 m) y III (8.0 - 11.0 m) agrupan el 59% de los individuos y en general se tiene una distribución completa irregular (Figura 10). En la distribución de DAP se establecieron 10 clases, en todas se presentaron individuos pero fue en la clase I (2.4 - 20.3 cm) donde se agrupó el 89% de los individuos; la distribución estadística que mejor se ajusta para esta variable fue la de tipo potencial negativa la cual mostró el mayor índice de correlación ($r = 0.86$) (Figura 11). Para la distribución del área basal se establecieron 10 clases, dentro de las cuales sobresale la clase I (0.0 - 0.26 m²) donde se encuentra el 98% de los individuos (Figura 12); igualmente en la distribución del volumen comercial se establecieron 10 clases y en la clase I (0.0 - 4.7 m³) se agrupa el 98% de los individuos (Figura 13). Para la distribución de la cobertura (m²) se definieron 10 categorías donde la clase I (0.12 - 9.1 m²) agrupa el 71% de los individuos (Figura 14).

Índices estructurales y biodiversidad

En esta unidad de vegetación las especies con mayores valores de abundancia y frecuencia son *Macrobium ischnocalyx*, *Amphirrhox longifolia*, *Protium* sp.2 (ACEG 367), *Pseudolmedia laevigata* y *Matisia castano*. Las especies con mayores valores de área basal son *Peltogyne purpurea*, *Couratari guianensis*, *Andira inermis*, *Huberodendron patinoi* y *Macrobium ischnocalyx*.

Las especies con mayor I.V.I. (%) e I.P.F. (%) son *Peltogyne purpurea* (11% - 12%), *Macrobium ischnocalyx* (6% - 10%), *Couratari guianensis* (5% - 5%), *Amphirrhox longifolia* (4% - 4%), *Andira inermis* (4% - 4%) y *Huberodendron patinoi* (3% - 3%) (Figuras 15 y 16; Tablas 5 y 6). A partir de la determinación de los índices de valor de importancia ecológico y de predominio fisionómico es posible inferir que existe una dominancia estructural de las especies antes mencionadas.

Se encontraron un total de 498 individuos y 135 especies. La relación del cociente de mezcla, número de individuos por especie, es de 3.7: 1, lo cual indica que existen 3.7 individuos por cada especie.

Discusión

La riqueza florística de los bosques muestreados en la franja tropical del PNN Paramillo representada en 250 taxones de espermatófitos, se explica por su ubicación geográfica en el extremo norte de la cordillera Occidental dentro la provincia biogeográfica Norandina, con influencia de elementos del caribe a través de la planicie del valle del Sinú, elementos del Chocó biogeográfico, y elementos centroamericanos por la conexión ístmica a través del cercano golfo de Urabá y el Golfo de Las Perlas en Panamá. La presencia de elementos provenientes del valle medio del Magdalena, establece a esta zona como conectora de elementos occidentales y orientales de la flora y fauna colombiana, así como sucede en la alta Amazonía. Según Hernández Camacho *et al.* (1992b), en la región podrían presentarse un elevado número de endemismos, particularmente como subespecies de taxones chocoanos que alcanzan en este punto su distribución más nororiental. Sin embargo, a pesar de ser un interesante centro de posibles endemismos, existe una muy pobre documentación primaria sobre la composición de la biota en el PNN Paramillo. Al comparar el patrón de distribución de riqueza de

las familias más diversificadas con los registrados en el choco biogeográfico por Rangel-Ch & Rivera-Díaz (2004), resulta interesante la no figuración de familias como Bromeliaceae, Araceae, Gesneriaceae, Poaceae y Cyperaceae quienes no se encuentran entre las más diversificadas para el PNN Paramillo, las familias Orchidiaceae y Asteraceae aunque son dos de las familias más diversificadas del Chocó biogeográfico no presentan ni una sola especie para el presente estudio. Así mismo, de las 10 primeras familias de plantas vasculares más diversas según Ruda & Prieto (1998) para el trapecio amazónico, según lo registrado en el presente estudio, el sur de Córdoba comparte 5: Leguminosas, Rubiaceae, Moraceae, Euphorbiaceae y Arecaceae. Gentry (1995) ya había mencionado esta similitud entre los bosques andinos por debajo de los 1500 m de altitud con los bosques amazónicos. Existen otros elementos florísticos que son característicos de los bosques húmedos de varias provincias, como las especies pertenecientes a los géneros *Virola* (especie *flexuosa*), *Gustavia* (especies *nana*, *superba*), *Jacaranda* (*copaia*), *Pterocarpus*, *Aspidosperma* (especie *spruceanum*), *Oenocarpus* (*bataua* y *minor*), *Brosimum* (*guianensis*, *rubescens* y *utile*), entre otros.

Cuando se analiza la distribución general de las especies presentes en el PNN Paramillo y se contrasta con la distribución de las mismas en Colombia se encuentra en primer lugar una influencia netamente chocoana, con estrechas relaciones con la Cordillera Occidental de Colombia, esto se ve por la presencia de especies típicamente chocoanas como *Pentaclethra maculosa*, *Huberodendron patinoi*, *Dipteryx oleifera* y *Astrocaryum standleyanum*, entre otras. En segundo lugar aparece un elemento centroamericano por especies cuya distribución más sur oriental llega a ser la reportada en este trabajo, tal es el caso de *Reinhardtia koschnyana* (Arecaceae) (Calderón *et al.*, 2005), *Bactris hondurensis* (Arecaceae) y *Guapira costaricana* (Nyctaginaceae). Con esto, tenemos que los

bosques estudiados son florísticamente similares a los bosques chocoanos, amazónicos, andinos y centroamericanos, debido quizás a su característica posición geográfica que lo establece como puente biogeográfico entre Sudamérica y Centroamérica, así como entre elementos del oriente y occidente colombiano.

En cuanto al componente estructural tenemos para los bosques estudiados que los estratos arbóreo inferior (Ai) y de arbolitos (Ar) presentaron los mayores valores de cobertura relativa aunque es importante resaltar que en ambos sectores el estrato arbóreo superior se encuentra bien desarrollado (28% y 22%). Las distribuciones de DAP en exponencial negativa presentaron coeficientes de correlación altos (0.92 y 0.85) y en general este tipo de comportamiento son típicos de bosques primarios sin intervención (Lamprecht, 1990). En el sector Llanos del Tigre el 97% de los individuos presentan áreas basales menores a 0.38m² y el 86% tiene volúmenes comerciales menores a 0.6 m³; en el sector del Río Manso el 98% de los individuos tienen valores menores a 0.26 m² de área basal y el 98% tiene volúmenes comerciales menores a 4.2 m³.

Los cálculos de variables e índices estructurales permitieron identificar que no existe una dominancia marcada de una sola especie en estos bosques y que es un grupo de especies las que presentan la mayor importancia estructural. Para el sector Llanos del Tigre los mayores valores de I.V.I% e I.P.F% oscilan entre 7 y 5, siendo *Dipteryx oleifera*, *Anacardium excelsum*, *Amphirrhox longifolia*, *Anaxagorea crassipetala*, *Ceiba pentandra* y *Prestoea decurrens* las especies más importantes. Para el sector Río Manso los mayores valores de I.V.I% e I.P.F% oscilan entre 12 y 5, siendo *Peltogyne purpurea* la especie con mayor dominancia seguida de *Couratari guianensis*, *Amphirrhox longifolia*, *Andira inermis* y *Huberodendron patinoi*.

A partir del análisis de algunos estudios ecológicos es posible identificar similitudes ecosistémicas

de los bosques descritos con los reportados en otras regiones del país. Con relación a los bosques del sector Llanos del Tigre dominados *Dipteryx oleifera* y *Anacardium excelsum* se encontraron similitudes florísticas y estructurales con los bosques dominados por *Dipteryx*, *Brosimum* y *Oenocarpus* reportados por Rangel-Ch. (2004) y los bosques de *Anacardium excelsum* reportados por Zuluaga (1987) y Rangel-Ch. (ibíd.). Por otra parte los bosques dominados por *Peltogyne purpurea*, caracterizados en el presente estudio en el sector del río Manso, se configuran como uno de los últimos relictos en buen estado de conservación de esta especie; debido a su alto valor maderable esta especie sido objeto de explotación maderera



irracional que la ha llevado al estatus de especie amenazada (Cárdenas et al., 2006).

Es muy probable que el número de taxones presentes en el PNN Paramillo, sea muy superior al aquí catalogado, pues solo se trabajó en un gradiente altitudinal por debajo de los 1000 metros y en una área de la Serranía de San Jerónimo. Además, dada su vecindad con diversas provincias biogeográficas, no se descartaría encontrar especies de amplia distribución dentro de cada uno de estas unidades o subespecies de taxones un poco más restringidos. La información suministrada en este trabajo se establece entonces como un primer paso que permita definir



estrategias de conservación y estudio detalladas para la zona por su marcada singularidad como región que abriga un gran porcentaje de especies endémicas, de comunidades y hábitats de singular importancia y refugio de especies en peligro. Es por esto que aún cuando el área del PNN Paramillo, correspondiente a 460.000 hectáreas, la mayoría en el sur de Córdoba, es área de conservación prioritaria dentro de la legislación ambiental colombiana, lo más adecuado sería incluir más programas de diagnóstico y estudio local sobre su biota, no solo en las partes bajas sino también en la zona alto andina y de páramos, como medio efectivo de conservación más allá de la simple figura legislativa.



Agradecimientos

Queremos expresar nuestros agradecimientos al profesor Orlando Rangel-Ch., director del grupo Biodiversidad por permitirnos participar en los estudios desarrollados en el Sur de Córdoba, en marco del proyecto: Valoración de la Biodiversidad del Caribe Colombiano: Síntesis del Conocimiento y servicios ambientales (Captura de CO₂). A la Universidad Nacional de Colombia y al Instituto de Ciencias Naturales, por el apoyo y las facilidades logísticas dadas para el desarrollo del presente estudio. A Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC) y la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS) que financiaron el proyecto. A todos los funcionarios del PNN Paramillo encabezados por el director Antonio Martínez. Al técnico agroforestal Pedro Hernández y a la profesora Rosalba Ruiz por su colaboración en campo. En la determinación de material participaron además de los autores varios especialistas del Herbario Nacional Colombiano (COL) a quienes les agradecemos su valiosa ayuda: José Luis Fernández-Alonso, Orlando Rivera-Díaz, Gloria Galeano, William Ariza, Humberto Mendoza, Diego Giraldo-Cañas, Julio Betancur, Carlos Vargas y Marisol Amaya. En especial queremos agradecer a los sabedores locales que nos acompañaron en campo, a Mario Molina, Luis Hernández, Guillermo Nerio y Darío Urrego, sin cuya oportuna compañía y valiosos aportes sobre la vegetación, nombres y usos, hubiera sido imposible desarrollar un trabajo como este, en su conocimiento y experiencia local esta la verdadera esencia de este estudio.

Referencias bibliográficas

Calderón, E., Galeano, G. & García, N. (eds.). 2005. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, frailejones y zamias. Instituto Alexander von Humboldt; Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.

Calderón, E., Galeano, G. & García N. (eds.). 2002. Libro rojo de plantas fanerógamas de Colombia. Volumen 1: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae. Instituto Alexander von Humboldt; Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.

Cárdenas, D. & Salinas, N. (eds.). 2007. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4: Especies maderables amenazadas. I Parte. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-SINCHI; Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.

Castaño-Urbe, C. & Cano, M. 1998. El Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Ministerio del Medio Ambiente de Colombia. Editorial Nomos, Bogotá.

Cronquist, A. 1988. The evolution and classification of flowering plants. 2a Ed. New York Botanical Garden, Nueva York.

CVS - Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge. 2007. Plan de Acción Trienal 2007-2009. Montería.

CVS - Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinu y San Jorge & La Universidad Nacional - Sede Medellín. 2006. Plan de Ordenamiento Forestal del Cerro Murrucucú. Medellín.

Fernández Alonso, J.L. 1993. Novedades taxonómicas en Aragoa H.B.K. (Scrophulariaceae) y sinopsis del género. Anales Jard. Bot. Madrid 51 (1): 73-96.

Finol, 1971. Berücksichtigung neuer parameter in der strukturanalyse von tropischen unwalden. Mededekingen Fakulteit Landbouw-Wetenschappen Gent.

Gentry, A. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forests. En Churchill, S., Balslev, H., Forero, E. & Luteyn, J. (eds.) Biodiversity and conservation of neotropical montane forests. The New York Botanical Garden, New York. 103-126.

Galindo, R., Betancur, J. & Cadena, J. 2003. Estructura y composición florística de cuatro bosques andinos del Santuario de Flora y Fauna Guanentá-Alto río Fonce, Cordillera Oriental Colombiana. Caldasia 25 (2): 313-335.

Hernández-Camacho, J., Hurtado Guerra, A., Ortiz Quijano, R., & Walschburger, T. 1992a. Unidades biogeográficas de Colombia. En Halffter, G. (compilador). La diversidad biológica de Iberoamérica I. Acta Zoológica Mexicana. México. 105-152.

Hernández-Camacho, J., Walschburger, T., Ortiz Quijano, R. & Hurtado Guerra., A. 1992b. Origen y distribución de la biota suramericana y colombiana. En Halffter, G. (compilador). 1992. La diversidad biológica de Iberoamérica I. Acta Zoológica Mexicana. México. 55-104.

Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los trópicos: los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas; posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), Rossdorf, Alemania. 335 p.

Rangel-Ch., J.O. 2009. Complementación de la caracterización de la fauna y flora en el departamento de Córdoba. Convenio No 5. Corporación Autónoma regional de los valles del Sinú y San Jorge-CVS; Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.

Rangel-Ch., J.O. 2004. La vegetación del Chocó biogeográfico de Colombia y zonas cordilleranas aledañas -síntesis. En Rangel-Ch., J.O. (ed.), Colombia diversidad biótica IV. Chocó biogeografico/Costa Pacífica. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales; Conservación Internacional, Bogotá. 769-815.

Rangel-Ch., J.O. & Rivera-Díaz, O. 2004. Diversidad y riqueza de espermatofitos en el Chocó biogeográfico. En Rangel-Ch., J.O. (ed.), Colombia diversidad biótica IV. Chocó biogeografico/Costa Pacífica. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales; Conservación Internacional, Bogotá. 83-104.

Rangel-Ch., J.O. 2000. Flora: espermatófitos. En Rangel-Ch., J.O. (ed.), Colombia diversidad biótica III. La región de la vida Paramuna. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá. 126-378.

Rangel-Ch., J.O., Rudas-U. A., Prieto, A. Cadena, A. & Castaño. O. 2000. Componente biótico del Darién colombiano. En Escobar, E.M. (ed.), Encuentro Colombo Panameño El Darién: Zona Binacional de Vida y Convivencia. Fundación Natur, Bogotá. 28-33.

Rangel-Ch., J.O. & Velasquez, A. 1997. Métodos de estudio de la vegetación. En Rangel-Ch., J.O., Lowy, P. & Aguilar, M. Colombia diversidad biótica II. Tipos de vegetación en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá. 59-87.

Rangel-Ch., J.O. 1994. La vegetación del Parque Regional Natural Ucumarí. En Rangel-Ch., J.O. (ed.). Ucumarí: Un caso típico de la diversidad biótica andina. CARDER, Pereira. 59-84.

Rangel-Ch., J.O. & Lozano, G. 1986. Un perfil de vegetación entre La Plata (Huila) y el volcán Puracé. Caldasia 14 (68-70): 503-547.

Rudas, A. & Prieto, A. 1998. Análisis florístico del Parque Nacional Natural Amacayacu e Isla Mocagua, Amazonas (Colombia). Caldasia 20 (2): 142-172.

Giraldo-Cañas, D. 2001. Floristic and phytogeographical analysis of the Andean secondary wet forest, central cordillera (Antioquia, Colombia). Darwiniana 39 (3-4): 187-199.

Stevenson, D. Wm. 1990. Chigua, a new genus in the Zamiaceae with comments on its biogeographic significance. Memoirs of the New York Botanical Garden 57: 169-172.

Tejada de la Osa, H. 2004. Plan de Desarrollo Municipal Tierralta - Córdoba. 2004-2007. Alcaldía Municipal de Tierralta, Córdoba. 27-28.

Zuluaga, S. 1987. Observaciones fitoecológicas en el Darién Colombiano. Pérez-Arbelaezia 1 (4-5): 85 – 145.

Tabla 1. Patrón de distribución de riqueza de las familias más diversificadas en el PNN Paramillo.

Familia	Géneros	Especies
Rubiaceae	22	34
Arecaceae	9	17
Moraceae	8	15
Mimosaceae	4	12
Caesalpinaceae	6	10
Fabaceae	9	9
Flacourtiaceae	5	8
Euphorbiaceae	5	8
Annonaceae	8	8
Meliaceae	3	7
Suma de las 10 familias más importantes	79 (45%)	128 (51%)
Resto de familias	97	122
Total	176	250

Tabla 2. Riqueza en los géneros más diversificados en el PNN Paramillo.

Género	Especie
Inga	9
Psychotria	7
Sloanea	6
Tabernaemontana	5
Piper	6
Geonoma	4
Faramea	4
Brosimum	3
Guarea	3
Heliconia	3
Macrolobium	3
Sorocea	3
Trichilia	3
Suma de los 13 géneros más ricos	59 (34%)
Resto de géneros	116
Total	175

Tabla 3. Índice de Valor de Importancia (I.V.I.). Estratos arbóreo y arbustivo. Bosques del sector Llanos del Tigre.

Nombre científico	Abund.	Abund. %	Frecuencia	Frec. Abs.	Frec %	Área Basal	Área Basal%	IVI	IVI%
<i>Dipteryx oleifera</i>	1	0.23	1	20	0.47	3.82	16.65	17.35	5.8
<i>Anacardium excelsum</i>	1	0.23	1	20	0.47	3.68	16.03	16.73	5.6
<i>Amphirrhox longifolia</i>	31	7.01	3	60	1.42	0.26	1.11	9.55	3.2
<i>Anaxagorea crassipetala</i>	27	6.11	4	80	1.90	0.35	2	9.53	3.2
<i>Ceiba pentandra</i>	1	0.23	1	20	0.47	1.68	7.33	8.03	2.7
<i>Prestoea decurrens</i>	19	4.30	5	100	2.37	0.05	0.21	6.88	2.3
<i>Unonopsis stipitata</i>	12	2.71	3	60	1.42	0.60	2.61	6.74	2.2
<i>Quararibea wittii</i>	7	1.58	1	20	0.47	1.06	4.62	6.68	2.2
<i>Eschweilera coriacea</i>	15	3.39	5	100	2.37	0.17	0.75	6.52	2.2
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	3	0.68	2	40	0.95	0.99	4.31	5.93	2.0
<i>Pentaclethra macroloba</i>	7	1.58	3	60	1.42	0.61	2.67	5.67	1.9
<i>Gustavia superba</i>	14	3.17	4	80	1.90	0.06	0.25	5.32	1.8
<i>Spondias mombin</i>	2	0.45	1	20	0.47	0.95	4.13	5.05	1.7
<i>Vitex cymosa</i>	3	0.68	2	40	0.95	0.77	3.36	4.99	1.7

Nombre científico	Abund.	Abund. %	Frecuencia	Frec. Abs.	Frec %	Área Basal	Área Basal%	IVI	IVI%
<i>Sorocea affinis</i>	11	2.49	5	100	2.37	0.02	0.11	4.97	1.7
<i>Trichilia poeppigii</i>	8	1.81	4	80	1.90	0.28	1.23	4.93	1.6
<i>Sterculia colombiana</i>	11	2.49	4	80	1.90	0.09	0.39	4.78	1.6
<i>Eschweilera coriacea</i>	8	1.81	4	80	1.90	0.23	1.00	4.71	1.6
<i>Coccoloba densifrons</i>	1	0.23	1	20	0.47	0.88	3.84	4.54	1.5
<i>Triplaris americana</i>	6	1.36	4	80	1.90	0.25	1.11	4.36	1.5
<i>Dendropanax arboreus</i>	8	1.81	4	80	1.90	0.10	0.46	4.16	1.4
<i>Sapotaceae sp.1</i>	2	0.45	1	20	0.47	0.74	3.21	4.14	1.4
<i>Pentagonia pinnatifida</i>	11	2.49	2	40	0.95	0.02	0.09	3.52	1.2
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	1	0.23	1	20	0.47	0.64	2.80	3.50	1.2
<i>Jacaranda caucana</i>	2	0.45	2	40	0.95	0.46	2.00	3.40	1.1
<i>Apeiba tibourbou</i>	3	0.68	2	40	0.95	0.39	1.71	3.34	1.1
<i>Sterculia apetala</i>	8	1.81	2	40	0.95	0.07	0.31	3.07	1.0
<i>Perebea xanthochyma</i>	6	1.36	3	60	1.42	0.07	0.29	3.07	1.0
<i>Geonoma sp. (NDJ 466)</i>	9	2.04	2	40	0.95	0.01	0.04	3.02	1.0
<i>Iryanthera hostmannii</i>	6	1.36	3	60	1.42	0.05	0.20	2.98	1.0
<i>Pterocarpus officinalis</i>	2	0.45	1	20	0.47	0.47	2.04	2.97	1.0
<i>Cochlospermum sp.</i>	2	0.45	2	40	0.95	0.36	1.57	2.97	1.0
<i>Herrania sp. (ACEG 258)</i>	6	1.36	3	60	1.42	0.01	0.05	2.83	0.9
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	4	0.90	3	60	1.42	0.09	0.38	2.71	0.9
<i>Guarea glabra</i>	5	1.13	3	60	1.42	0.02	0.09	2.64	0.9
<i>Guarea pyriformis</i>	4	0.90	3	60	1.42	0.06	0.27	2.60	0.9
<i>Dendropanax sp. (NDJ 491)</i>	2	0.45	1	20	0.47	0.37	1.61	2.53	0.8
<i>Unonopsis stipitata</i>	4	0.90	3	60	1.42	0.01	0.03	2.36	0.8
<i>Virola flexuosa</i>	3	0.68	1	20	0.47	0.26	1.12	2.27	0.8
<i>Wettinia hirsuta</i>	5	1.13	2	40	0.95	0.02	0.07	2.15	0.7
<i>Ficus bullenei</i>	1	0.23	1	20	0.47	0.31	1.36	2.06	0.7
<i>Alchornea triplinervia</i>	6	1.36	1	20	0.47	0.03	0.13	1.96	0.7
<i>Socratea sp.</i>	3	0.68	2	40	0.95	0.04	0.19	1.81	0.6
<i>Inga sp.9 (NDJ 413)</i>	3	0.68	2	40	0.95	0.04	0.17	1.80	0.6
SUBTOTAL	294	67	108	2160	51	21	93	211	70
Otras 96 especies desde <i>Carapa guianensis</i> hasta <i>Dichapetalaceae sp. (NDJ 451)</i>	148	33	103	2060	49	2	7	89	30
TOTAL GENERAL	442	100	211	4220	100	23.0	100	300	100

Tabla 4. Índice de Valor de Predominio Fisionómico (I.P.F.). Estratos arbóreos y arbustivos. Bosques del sector Llanos del Tigre.

Nombre científico	Abund.	Abund. %	Área Basal	Área Basal%	Cobert Rel	Cobert Rel%	IPF	IPF%
<i>Dipteryx oleifera</i>	1	0.23	3.82	16.65	30	3.51	20.39	6.8
<i>Anacardium excelsum</i>	1	0.23	3.68	16.03	15	1.76	18.01	6.0
<i>Anaxagorea crassipetala</i>	27	6.11	0.35	1.52	49.824	5.84	13.47	4.5
<i>Amphirrhox longifolia</i>	31	7.01	0.26	1.11	32.1	3.76	11.89	4.0
<i>Quararibea wittii</i>	7	1.58	1.06	4.62	27.2	3.19	9.39	3.1
<i>Ceiba pentandra</i>	1	0.23	1.68	7.33	14.4	1.69	9.25	3.1
<i>Prestoea decurrens</i>	19	4.30	0.05	0.21	39.15	4.59	9.09	3.0
<i>Unonopsis stipitata</i>	12	2.71	0.60	2.61	31.6	3.70	9.02	3.0
<i>Eschweilera coriacea</i>	15	3.39	0.17	0.75	22.6	2.65	6.79	2.3
<i>Pentaclethra macroloba</i>	7	1.58	0.61	2.67	20.1	2.35	6.61	2.2
<i>Vitex cymosa</i>	3	0.68	0.77	3.36	21.6	2.53	6.57	2.2
<i>Hieronyma alchorneoides</i> var. <i>stipulosa</i>	3	0.68	0.99	4.31	11.7	1.37	6.36	2.1
<i>Trichilia poeppigii</i>	8	1.81	0.28	1.23	23.9	2.80	5.84	1.9
<i>Perebea xanthochyma</i>	6	1.36	0.07	0.29	35.5	4.16	5.80	1.9
<i>Spondias mombin</i>	2	0.45	0.95	4.13	8.1	0.95	5.53	1.8
<i>Moraceae sp.1</i> (NDJ 470)	1	0.23	0.06	0.26	38.5	4.51	5.00	1.7
<i>Sorocea affinis</i>	11	2.49	0.02	0.11	20	2.34	4.94	1.6
<i>Polygonaceae sp.1</i> (ACEG 277)	1	0.23	0.88	3.84	6.4	0.75	4.82	1.6
<i>Geonoma sp.4</i> (NDJ 466)	9	2.04	0.01	0.04	22.5	2.64	4.71	1.6
<i>Sapotaceae sp.1</i> (ACEG 303)	1	0.23	0.11	0.48	32	3.75	4.46	1.5
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	1	0.23	0.64	2.80	12	1.41	4.43	1.5
<i>Eschweilera coriacea</i>	8	1.81	0.23	1.00	13.2	1.55	4.36	1.5
<i>Gustavia superba</i>	14	3.17	0.06	0.25	5.85	0.69	4.11	1.4
<i>Sapotaceae sp.2</i>	2	0.45	0.74	3.21	3.2	0.37	4.04	1.3
<i>Triplaris americana</i>	6	1.36	0.25	1.11	12.1	1.42	3.88	1.3
<i>Jacaranda caucana</i>	2	0.45	0.46	2.00	10.125	1.19	3.64	1.2
<i>Pterocarpus officinalis</i>	2	0.45	0.47	2.04	9.2	1.08	3.57	1.2
<i>Sterculia colombiana</i>	11	2.49	0.09	0.39	4.2	0.49	3.37	1.1
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	4	0.90	0.09	0.38	17.2	2.01	3.30	1.1

Nombre científico	Abund.	Abund. %	Área Basal	Área Basal%	Cobert Rel	Cobert Rel%	IPF	IPF%
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	2	0.45	0.36	1.57	10.4	1.22	3.24	1.1
<i>Apeiba tibourbou</i>	3	0.68	0.39	1.71	6.3	0.74	3.13	1.0
<i>Dendropanax arboreus</i>	8	1.81	0.10	0.46	7.314	0.86	3.12	1.0
<i>Pentagonia pinnatifida</i>	11	2.49	0.02	0.09	2.289	0.27	2.84	0.9
<i>Sterculia apetala</i>	8	1.81	0.07	0.31	5.9	0.69	2.81	0.9
<i>Virola flexuosa</i>	3	0.68	0.26	1.12	6	0.70	2.50	0.8
<i>Wettinia hirsuta</i>	5	1.13	0.02	0.07	11	1.29	2.49	0.8
<i>Iryanthera hostmannii</i>	6	1.36	0.05	0.20	7.6	0.89	2.45	0.8
<i>Dendropanax sp.1</i> (NDJ 491)	2	0.45	0.37	1.61	2.55	0.30	2.36	0.8
<i>Ficus bullenei</i>	1	0.23	0.31	1.36	6.4	0.75	2.33	0.8
<i>Sorocea sp.2</i> (ACEG 294)	2	0.45	0.01	0.06	14.1	1.65	2.17	0.7
<i>Alchornea triplinervia</i>	6	1.36	0.03	0.13	3.6	0.42	1.90	0.6
<i>Guarea glabra</i>	5	1.13	0.02	0.09	5.6	0.66	1.88	0.6
SUBTOTAL	278	63	21	93	678	79	236	79
Otras 96 especies desde Inga sp. (NDJ 492) hasta Dichapetalaceae sp. (NDJ 451)	164	37	1	7	176	21	64	21
TOTAL GENERAL	442	100	23	100	854	100	300	100

Tabla 5. Índice de Valor de Importancia (I.V.I.). Estratos arbóreo y arbustivo. Bosques del sector Río Manso.

Nombre científico	Abund.	Abund. %	Frecuencia	Frec Ab	Frec %	Área Basal	Área Basal%	IVI	IVI%
<i>Peltogyne purpurea</i>	6	1.20	3	60	1.33	5.88	29.02	31.55	10.5
<i>Macrobium ischnocalyx</i>	64	12.85	5	100	2.21	0.70	3.46	18.53	6.2
<i>Couratari guianensis</i>	2	0.40	2	40	0.88	2.59	12.77	14.06	4.7
<i>Amphirrhox longifolia</i>	40	8.03	4	80	1.77	0.16	1	10.60	3.5
<i>Andira inermis</i>	1	0.20	1	20	0.44	1.99	9.81	10.46	3.5
<i>Huberodendron patinoi</i>	1	0.20	1	20	0.44	1.68	8.31	8.95	3.0
<i>Eschweilera coriacea</i>	16	3.21	4	80	1.77	0.58	2.87	7.85	2.6
<i>Protium sp.2</i> (ACEG 367)	16	3.21	4	80	1.77	0.53	2.61	7.60	2.5
<i>Licania sp.1</i> (NDJ 512)	4	0.80	2	40	0.88	1.03	5.10	6.78	2.3
<i>Pourouma sp.1</i> (NDJ 471)	12	2.41	3	60	1.33	0.49	2.40	6.13	2.0
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	15	3.01	4	80	1.77	0.12	0.59	5.37	1.8
<i>Pentaclethra macroloba</i>	8	1.61	4	80	1.77	0.39	1.94	5.31	1.8
<i>Macrobium colombianum</i>	5	1.00	3	60	1.33	0.56	2.78	5.11	1.7

Nombre científico	Abund.	Abund. %	Frecuencia	Frec Ab	Frec %	Área Basal	Área Basal%	IVI	IVI%
<i>Matisia castano</i>	15	3.01	4	80	1.77	0.04	0.21	4.99	1.7
<i>Crepidospermum sp.1</i>	12	2.41	3	60	1.33	0.17	0.83	4.56	1.5
<i>Guapira costaricana</i>	11	2.21	3	60	1.33	0.05	0.26	3.79	1.3
<i>Gustavia superba</i>	8	1.61	4	80	1.77	0.04	0.18	3.56	1.2
<i>Theobroma glaucum</i>	7	1.41	4	80	1.77	0.06	0.28	3.46	1.2
<i>Iryanthera hostmannii</i>	6	1.20	3	60	1.33	0.09	0.46	2.99	1.0
<i>Perebea xanthochyma</i>	6	1.20	3	60	1.33	0.09	0.44	2.97	1.0
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	5	1.00	3	60	1.33	0.10	0.49	2.83	0.9
<i>Sloanea sp.3 (ACEG 380)</i>	4	0.80	2	40	0.88	0.19	0.91	2.60	0.9
<i>Faramea torquata</i>	6	1.20	3	60	1.33	0.01	0.05	2.58	0.9
<i>Virola flexuosa</i>	4	0.80	3	60	1.33	0.09	0.43	2.56	0.9
<i>Faramea capillipes</i>	6	1.20	3	60	1.33	0.01	0.03	2.56	0.9
<i>Brownea rosa-de-monte</i>	5	1.00	3	60	1.33	0.02	0.09	2.42	0.8
<i>Brownea macrophylla</i>	7	1.41	2	40	0.88	0.02	0.11	2.40	0.8
<i>Zygia basijuga</i>	6	1.20	2	40	0.88	0.06	0.30	2.39	0.8
<i>Dialium guianense</i>	2	0.40	2	40	0.88	0.22	1.08	2.37	0.8
<i>Annonaceae sp.1 (NDJ 583)</i>	9	1.81	1	20	0.44	0.02	0.11	2.36	0.8
<i>Socratea sp.1</i>	6	1.20	2	40	0.88	0.04	0.19	2.28	0.8
<i>Helianthostylis sprucei</i>	3	0.60	3	60	1.33	0.06	0.30	2.23	0.7
<i>Vochysia allenii</i>	4	0.80	3	60	1.33	0.02	0.09	2.22	0.7
<i>Simaba cedron</i>	3	0.60	3	60	1.33	0.06	0.28	2.21	0.7
<i>Wettinia sp.1 (NDJ 531)</i>	4	0.80	3	60	1.33	0.01	0.04	2.17	0.7
<i>Eschweilera sp.1 (ACEG 259)</i>	3	0.60	3	60	1.33	0.03	0.14	2.07	0.7
<i>Lunania parviflora</i>	7	1.41	1	20	0.44	0.04	0.21	2.06	0.7
<i>Alibertia sp.1 (NDJ 552)</i>	5	1.00	2	40	0.88	0.03	0.16	2.04	0.7
<i>Sorocea affinis</i>	5	1.00	2	40	0.88	0.02	0.08	1.96	0.7
<i>Guatteria recurvisepala</i>	3	0.60	3	60	1.33	0.00	0.02	1.95	0.7
<i>Mabea sp.1 (NDJ 527)</i>	4	0.80	2	40	0.88	0.04	0.21	1.89	0.6
<i>Inga sp.7 (ACEG 305)</i>	1	0.20	1	20	0.44	0.23	1.13	1.78	0.6
<i>Naucleopsis ulei</i>	4	0.80	2	40	0.88	0.02	0.07	1.76	0.6
<i>Inga sp.8 (NDJ 566)</i>	4	0.80	2	40	0.88	0.01	0.03	1.72	0.6
SUBTOTAL	365	73	120	2400	53	19	92	218	73
Otras 91 especies desde <i>Neea amplifolia</i> hasta <i>Coussarea sp.</i> (ACEG 394)	133	27	106	2120	47	2	8	82	27
TOTAL GENERAL	498	100	226	4520	100	20	100	300	100

Tabla 6. Índice de Valor de Predominio Fisionómico (I.P.F.). Estratos arbóreos y arbustivos. Bosques del sector Río Manso.

Nombre científico	Abund.	Abund. %	Área Basal	Área Basal%	Cobert Rel	Cobert Rel%	IPF	IPF%
<i>Peltogyne purpurea</i>	6.0	1.2	5.9	29.0	46.9	4.2	34.4	11.5
<i>Maclobium ischnocalyx</i>	64.0	12.9	0.7	3.5	139.1	12.5	28.8	9.6
<i>Couratari guianensis</i>	2.0	0.4	2.6	12.8	11.6	1.0	14.2	4.7
<i>Andira inermis</i>	1.0	0.2	2.0	9.8	18.0	1.6	11.6	3.9
<i>Eschweilera coriacea</i>	16.0	3.2	0.6	2.9	55.6	5.0	11.1	3.7
<i>Amphirrhox longifolia</i>	40.0	8.0	0.2	0.8	23.5	2.1	10.9	3.6
<i>Huberodendron patinoi</i>	1.0	0.2	1.7	8.3	12.0	1.1	9.6	3.2
<i>Protium sp.2 (ACEG 367)</i>	16.0	3.2	0.5	2.6	39.6	3.5	9.4	3.1
<i>Pourouma sp.1 (NDJ 471)</i>	12.0	2.4	0.5	2.4	37.1	3.3	8.1	2.7
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	15.0	3.0	0.1	0.6	41.1	3.7	7.3	2.4
<i>Licania sp.1 (NDJ 512)</i>	4.0	0.8	1.0	5.1	12.4	1.1	7.0	2.3
<i>Pentaclethra macroloba</i>	8.0	1.6	0.4	1.9	35.7	3.2	6.7	2.2
<i>Inga sp.7 (ACEG 305)</i>	1.0	0.2	0.2	1.1	60.0	5.4	6.7	2.2
<i>Crepidospermum sp.1 (ACEG 336)</i>	12.0	2.4	0.2	0.8	31.2	2.8	6.0	2.0
<i>Maclobium colombianum</i>	5.0	1.0	0.6	2.8	16.3	1.5	5.2	1.7
<i>Socratea sp.1</i>	6.0	1.2	0.0	0.2	37.3	3.3	4.7	1.6
<i>Matisia castano</i>	15.0	3.0	0.0	0.2	12.5	1.1	4.3	1.4
<i>Alibertia sp. (NDJ 552)</i>	5.0	1.0	0.0	0.2	31.7	2.8	4.0	1.3
<i>Iryanthera hostmannii</i>	6.0	1.2	0.1	0.5	20.0	1.8	3.5	1.2
<i>Guapira costaricana</i>	11.0	2.2	0.1	0.3	11.0	1.0	3.5	1.2
<i>Wettinia sp.1 (NDJ 531)</i>	4.0	0.8	0.0	0.0	24.1	2.2	3.0	1.0
<i>Perebea xanthochyma</i>	6.0	1.2	0.1	0.4	12.7	1.1	2.8	0.9
<i>Annonaceae sp.1 (NDJ 583)</i>	9.0	1.8	0.0	0.1	9.6	0.9	2.8	0.9
<i>Sloanea sp.3 (ACEG 380)</i>	4.0	0.8	0.2	0.9	10.4	0.9	2.6	0.9
<i>Virola flexuosa</i>	4.0	0.8	0.1	0.4	13.9	1.2	2.5	0.8
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	5.0	1.0	0.1	0.5	9.9	0.9	2.4	0.8
<i>Zygia basijuga</i>	6.0	1.2	0.1	0.3	8.6	0.8	2.3	0.8

Nombre científico	Abund.	Abund. %	Área Basal	Área Basal%	Cobert Rel	Cobert Rel%	IPF	IPF%
<i>Lunania parviflora</i>	7.0	1.4	0.0	0.2	7.2	0.6	2.3	0.8
<i>Dialium guianense</i>	2.0	0.4	0.2	1.1	8.6	0.8	2.3	0.8
<i>Brownea rosa-de-monte</i>	5.0	1.0	0.0	0.1	12.2	1.1	2.2	0.7
<i>Gustavia superba</i>	8.0	1.6	0.0	0.2	3.4	0.3	2.1	0.7
<i>Theobroma glaucum</i>	7.0	1.4	0.1	0.3	3.5	0.3	2.0	0.7
<i>Faramea torquata</i>	6.0	1.2	0.0	0.0	8.3	0.7	2.0	0.7
<i>Faramea capillipes</i>	6.0	1.2	0.0	0.0	5.2	0.5	1.7	0.6
<i>Mabea sp.1 (NDJ 527)</i>	4.0	0.8	0.0	0.2	7.4	0.7	1.7	0.6
<i>Brownea macrophylla</i>	7.0	1.4	0.0	0.1	1.6	0.1	1.7	0.6
<i>Helianthostylis sprucei</i>	3.0	0.6	0.1	0.3	8.3	0.7	1.6	0.5
<i>Annonaceae sp.1</i>	1.0	0.2	0.1	0.7	8.0	0.7	1.6	0.5
<i>Genipa americana</i>	1.0	0.2	0.1	0.6	8.0	0.7	1.5	0.5
<i>Neea amplifolia</i>	3.0	0.6	0.0	0.2	7.8	0.7	1.5	0.5
<i>Brosimum utile</i>	2.0	0.4	0.0	0.2	10.0	0.9	1.5	0.5
<i>Moraceae sp.1 (ACEG 398)</i>	3.0	0.6	0.0	0.2	7.7	0.7	1.5	0.5
<i>Copaifera camibar</i>	2.0	0.4	0.0	0.1	10.5	0.9	1.5	0.5
<i>Eschweilera sp.1 (ACEG 259)</i>	3.0	0.6	0.0	0.1	7.4	0.7	1.4	0.5
SUBTOTAL	354	71	19	93	907	81	245	82
Otras 91 especies desde Samanea saman hasta Heisteria acuminata	144	29	1	7	210	19	55	18
TOTAL GENERAL	498	100	20	100	1117	100	300	100

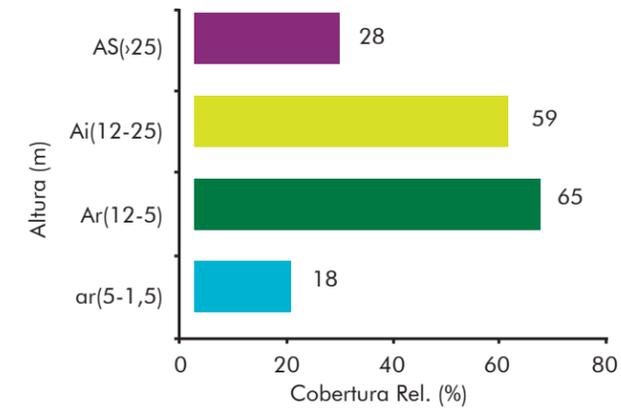


Figura 1. Cobertura relativa (%) promedio por estratos en los bosques del sector Llanos del Tigre.

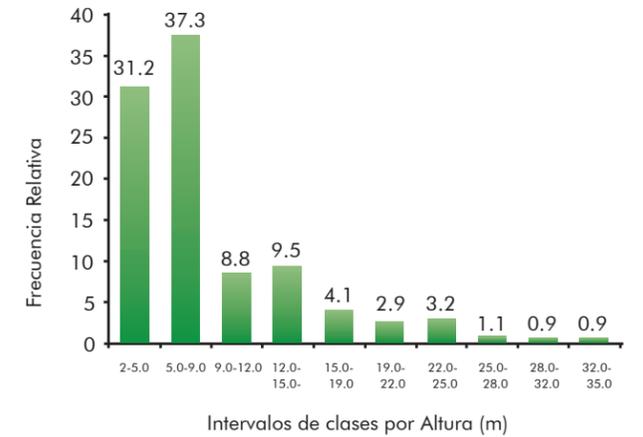


Figura 2. Frecuencia relativa (%) de alturas en los bosques del sector Llanos del Tigre.

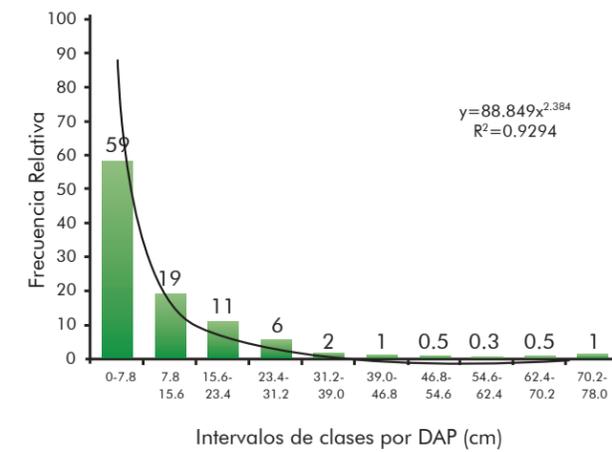


Figura 3. Frecuencia relativa (%) de DAP en los bosques del sector Llanos del Tigre.

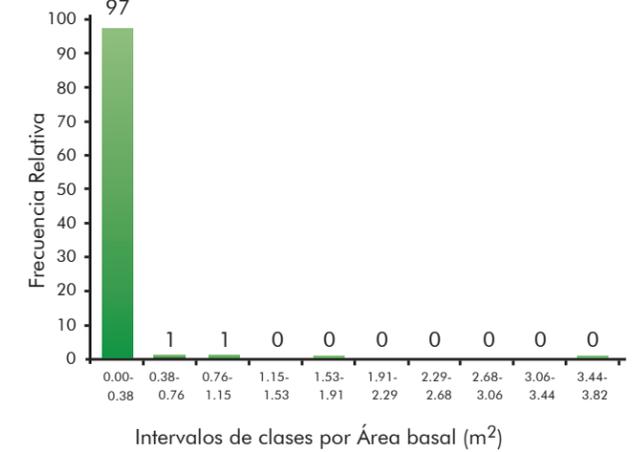


Figura 4. Frecuencia relativa (%) de Área basal en los bosques del sector Llanos del Tigre.

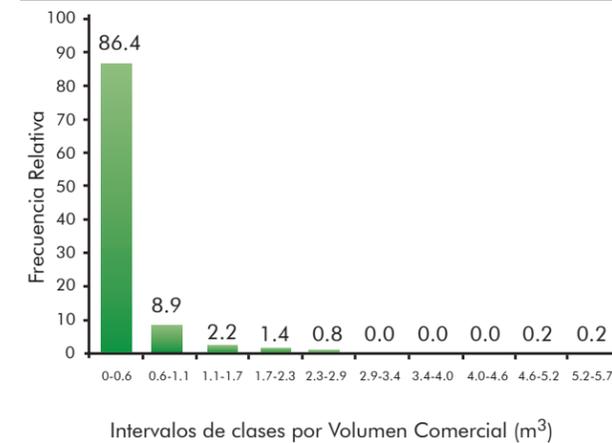


Figura 5. Frecuencia relativa (%) del volumen comercial en los bosques del sector Llanos del Tigre.

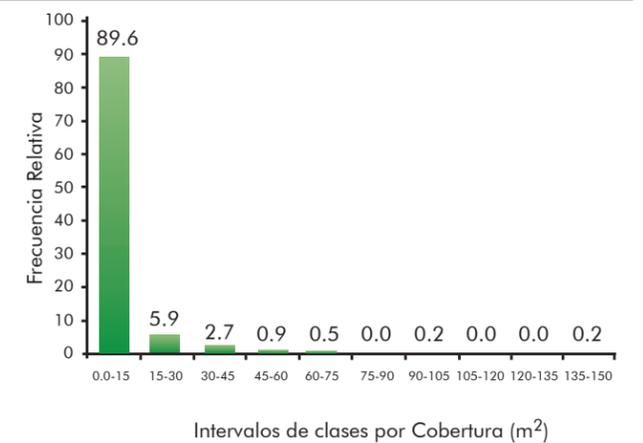


Figura 6. Frecuencia relativa (%) de Cobertura en los bosques del sector Llanos del Tigre.

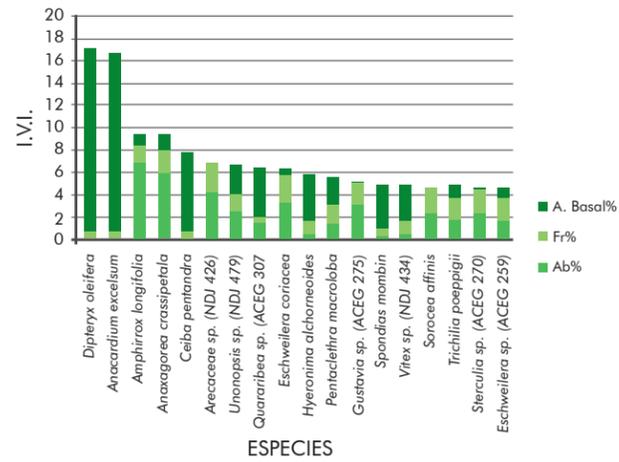


Figura 7. I.V.I. relativo (%) para las especies dominantes en los bosques del sector Llanos del Tigre.

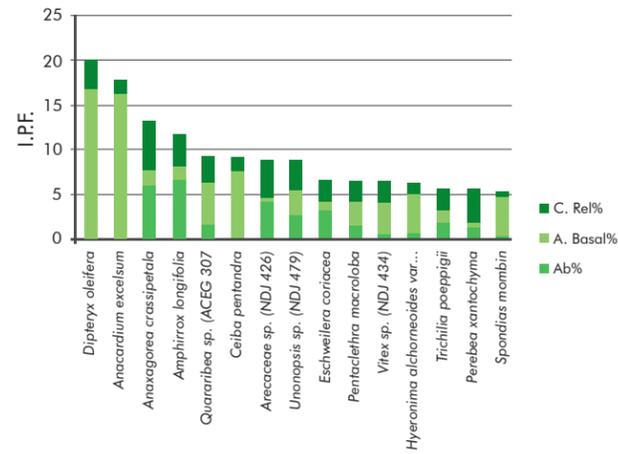


Figura 8. I.P.F. relativo (%) para las especies dominantes en los bosques del sector Llanos del Tigre.

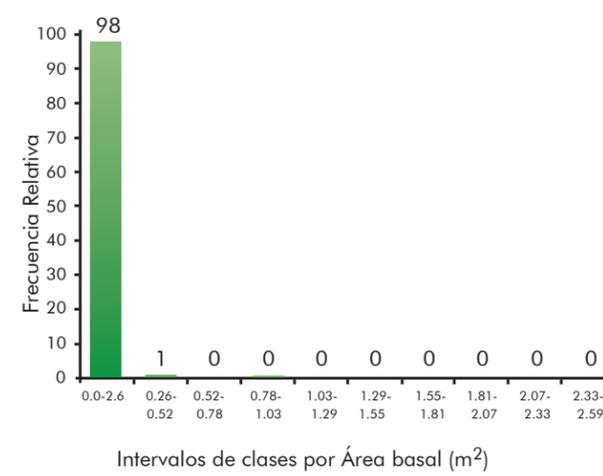


Figura 12. Frecuencia relativa (%) de Área basal en los bosques del sector Río Manso.

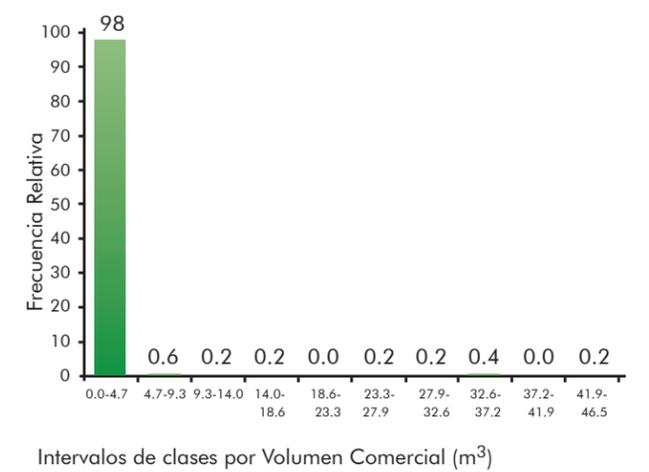


Figura 13. Frecuencia relativa (%) del volumen comercial en los bosques del sector Río Manso.

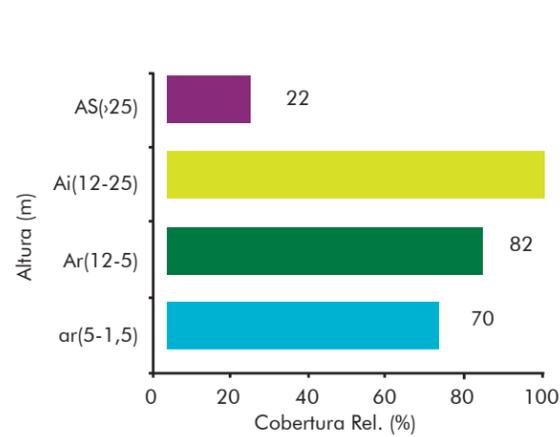


Figura 9. Cobertura relativa (%) promedio por estratos en los bosques del sector Río Manso.

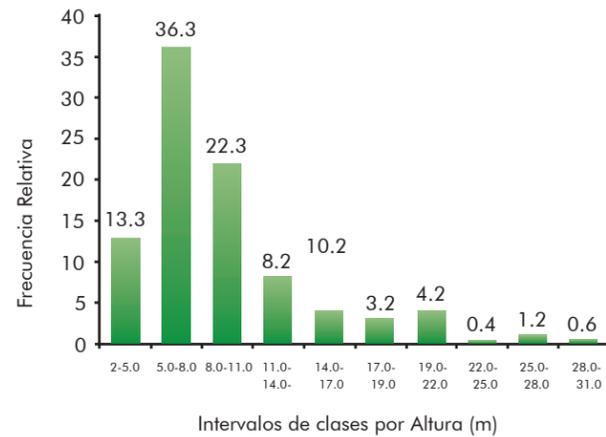


Figura 10. Frecuencia relativa (%) de alturas en los bosques del sector Río Manso.

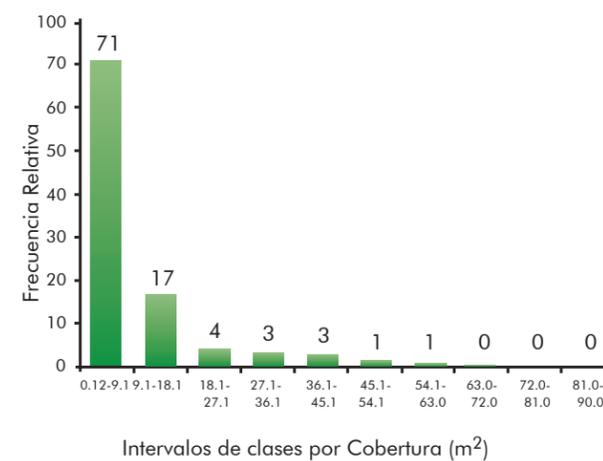


Figura 14. Frecuencia relativa (%) de Cobertura en los bosques del sector Río Manso.

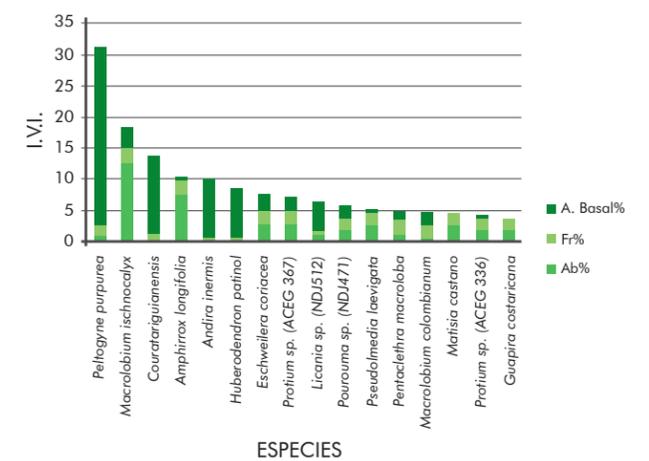


Figura 15. I.V.I. relativo (%) para las especies dominantes en los bosques del sector Río Manso.

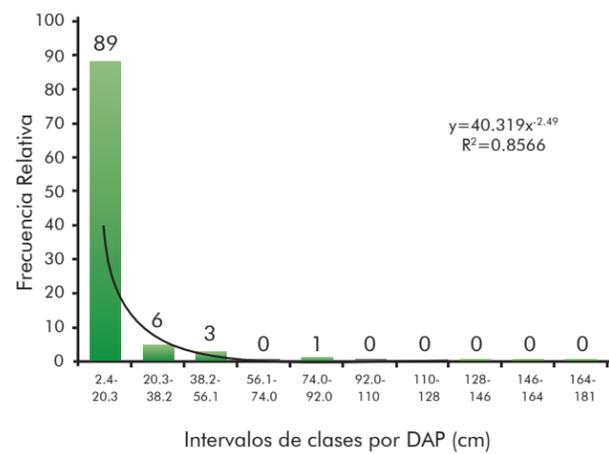


Figura 11. Frecuencia relativa (%) de DAP en los bosques del sector Río Manso.

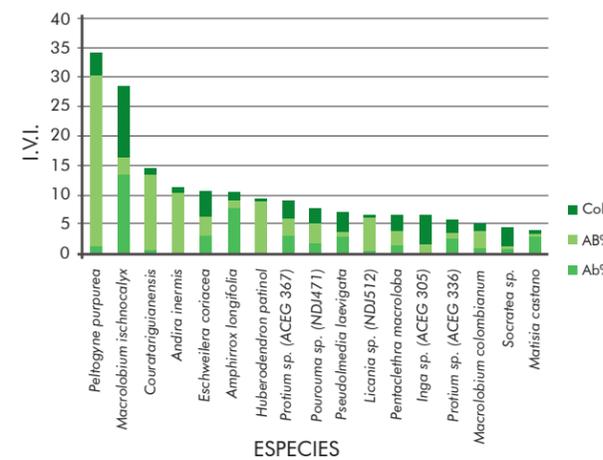


Figura 16. I.P.F. relativo (%) para las especies dominantes en los bosques del sector Río Manso.

Anexo 1. Lista comentada de las especies de la franja tropical del P.N.N. Paramillo, Córdoba, Colombia. Debajo del nombre científico se presentan, cuando fueron registrados, los nombres comunes (N.C.), los usos registrados en la comunidad y la colección de referencia depositada en COL. El símbolo (*) significa que la especie fue vista en la zona pero no colectada.

ACANTHACEAE

Aphelandra

Aphelandra sp. 1

Jiménez, N.D. 454

AMARYLLIDACEAE

Crinum

Crinum sp. 1

Jiménez, N.D. 423

ANACARDIACEAE

Anacardium

A. excelsum (Bertero. ex Kunth) Skeels.

N.C.: caracoli. Usos: Madera para hacer mesas y canoas.*

Spondias

S. mombin L.

N.C.: jobo. Usos: Fruto comestible. Medicinal, cogollos hervidos para la diarrea.*

ANNONACEAE

Anaxagorea

A. crassipetala Hemsl.

N.C.: yaya sangre. Usos: Maderable. Jiménez, N.D. 469

Annona

Annona sp. 1

N.C.: guanacóna. Usos: Fruto comestible.

Estupiñán, A. C. 269

Cymbopetalum

C. longipes Benth. ex Diels

Jiménez, N.D. 462

Duguetia

D. flagellaris Huber

N.C.: corobá prieto, corobá macho. Usos:

Maderable. Estupiñán, A. C. 373

Gutteria

G. recurvisepala R.E. Fr.

N.C.: magaleto. Usos: Maderable. Estupiñán, A. C. 364

Rollinia

R. mucosa (Jacq.) Baill.

Jiménez, N.D. 494

Unonopsis

U. stipitata Diels.

N.C.: yaya, yaya blanca. Usos: Maderable.

Jiménez, N.D. 569.

Xylopia

X. polyantha R.E. Fr.

N.C.: yaya roja. Estupiñán, A. C. 363, Jiménez, N.D. 575

APOCYNACEAE

Aspidosperma

A. spruceanum Benth. ex Müll. Arg.

Jiménez, N.D. 530

Stemmadenia

Stemmadenia sp. 1

Estupiñán, A. C. 397

Tabernaemontana

T. amplifolia L. Allorge

N.C.: jazmin. Usos: los pobladores dicen que se la come la danta. Jiménez, N.D. 410

T. amygdalifolia Jacq.

Jiménez, N.D. 516

T. cymosa Jacq.

N.C.: lecheperra. Jiménez, N.D. 502

T. heterophylla Vahl

Jiménez, N.D. 436, Estupiñán, A. C. 247

T. markgrafiana J.F. Macbr.

Estupiñán, A. C. 338

ARACEAE

Anthurium

Anthurium sp. 1

Estupiñán, A. C. 298

Anthurium sp. 2

Estupiñán, A. C. 311

Dracontium

Dracontium sp. 1

N.C.: chupadora. Usos: Contra la mordedura de culebras. Se ralla el tubérculo y se aplica en la herida. Estupiñán, A. C. 296

ARALIACEAE

Dendropanax

D. arboreus (L.) Decne. & Planch.

Estupiñán, A. C. 272

Dendropanax sp. 1

Jiménez, N.D. 491

ARECACEAE

Astrocaryum

A. malybo H. Karst.

N.C.: anchamba, lanceta. Usos: El corozo es comestible. Muy pocas personas en la región utilizan el cogollo para sacar fibra y hacer esteras.*

A. standleyanum L.H. Bailey

N.C.: güerre. Usos: El tronco es utilizado por los indígenas embera para construir casas. El fruto se lo comen las ardillas y las guacamayas. El corozo se consume como verdura cocinada y guisada. Estupiñán, A. C. 263

Bactris

B. hondurensis Standl.

Estupiñán, A. C. 382

B. major Jacq.

N.C.: lataesapo. Usos: Los tallos se usan como varas en construcción de viviendas. Los indígenas embera los usan para hacer arcos. Estupiñán, A. C. 297

B. pilosa H. Karst.

N.C.: lata pelua. Usos: Estupiñán, A. C. 328

Chamaedorea

C. allennii L.H. Bailey

Jiménez, N.D. 465 C. ricardo R. Bernal, Galeano & Hodel.

Estupiñán, A. C. 343

Geonoma

G. calyptrogynoidea Burret

N.C.: cortadera. Usos: La hoja se utiliza para techar, es la hoja más utilizada en la zona para esta labor. Jiménez, N.D. 466

G. cuneata H. Wendl. ex Spruce

N.C.: panga negra. Usos: la hoja se usa para techar. Jiménez, N.D. 414

G. interrupta (Ruiz & Pav) Mart.

N.C.: puerto rico. Usos: Sus hojas sirve para techar. Jiménez, N.D. 508

Iriartea

I. deltoidea Ruiz & Pav

N.C.: barrigona. Usos: El tallo maduro se corta por la mitad longitudinalmente y se usa para hacer pisos, cercas y balsas. El cogollo es comestible y los corozos se los come la guacamaya. Jiménez, N.D. 505

Oenocarpus

O. batava Mart.

N.C.: milpesos. Usos: Palmito comestible. Del fruto se obtiene una leche que se toma como energizante y una manteca que se usa como aceite. El corozo se usa como alimento para los marranos. El cogollo lo usan opara hacer escobas y el tallo para construcción de casas. Jiménez, N.D. 550

O. minor Mart.

N.C.: palma siré. Usos: Estupiñán, A. C. 424

Reinhardtia

R. koschnyana (H. Wendl. & Dammer) Burret

Estupiñán, A. C. 406, Jiménez, N.D. 582

Wettinia

W. hirsuta Burret

N.C.: anchuva. Usos: Se sacan varitas para hacer chuzos. Jiménez, N.D. 531

W. radiata (O.F. Cook & Doyle) R. Bernal

N.C.: maquenque. Usos: Tallos para construcción de casas. Estupiñán, A. C. 286

ARISTOLOCHACEAE
Aristolochia
Aristolochia sp.1
N.C.: capitana. Usos: Los curanderos usan el bejuco rallado y cocinado para la mordedura de culebras.*

BIGNONIACEAE
Jacaranda
J. caucana Pittier
N.C.: gualanday. Usos: La corteza se usa cocinada en baños para distintas dolencias. Jiménez, N.D. 473
J. copaia (Aubl.) D. Don
N.C.: chingalé. Usos: Buena madera.*

BOMBACACEAE
Ceiba
C. pentandra (L.) Gaertn.
N.C.: bonga. Usos: Madera para tablas pero no dura mucho.*

Huberodendron
H. patinoi Cuatrec.
N.C.: ardito, carrá. Usos: Buena madera. Estupiñán, A. C. 389, Jiménez, N.D. 581

Matisia
M. castano H. Karst. & Triana
Estupiñán, A. C. 400

Quararibea
Q. wittii K. Schum. & Ulbr.
N.C.: molenillo blanco. Estupiñán, A. C. 307

BORAGINACEAE
Cordia
Cordia sp.1
N.C.: muñeco. Jiménez, N.D. 485
Heliotropium
H. indicum L.
N.C.: escubilla. Usos: Para hacer escobas. La hoja machacada se usa untada contra las hinchazones.*

BROMELIACEAE
Vriesea
V. heliconioides (Kunth) Hook. ex Walp.
Jiménez, N.D. 500

BURSERACEAE
Crepidospermum
Crepidospermum sp.1
N.C.: anime. Estupiñán, A. C. 336
Protium
Protium sp.1
N.C.: anime. Estupiñán, A. C. 387
Protium sp.2
N.C.: anime. Estupiñán, A. C. 367
Trattinnickia
T. aspera (Standl.) Swart
N.C.: caraño. Jiménez, N.D. 495

CACTACEAE
Pseudorhopsalis
P. amazonica (K. Schum.) Ralf Bauer
N.C.: caraguala. Usos: Se cocina con panela para la gripa. Estupiñán, A. C. 310

CAESALPINACEAE
Brownea
B. macrophylla Linden
N.C.: paloecruz. Estupiñán, A. C. 302
B. rosa-de-monte P.J. Bergius
N.C.: paloecruz. Estupiñán, A. C. 350

Copaifera
C. camibar Poveda, Zamora & Sanchez
N.C.: canime. Usos: El exudado se usa como cicatrizante. Estupiñán, A. C. 384

Dialium
D. guianense (Aubl.) Sandwith
N.C.: tamarindo, angolito.*

Macrolobium
M. colombianum (Britton & Killip) Uribe
N.C.: aserrín, abarco cachaco. Estupiñán, A. C. 358

M. ischnocalyx Harms
N.C.: corazón colorao. Usos: Maderable. Estupiñán, A. C. 376

Peltogyne
P. purpurea Pittier
N.C.: nazareno. Usos: Maderable, buena para horcones de casas y manos de pilón. Estupiñán, A. C. 371

Senna
S. reticulata (Willd.) H.S. Irwin & Barneby
N.C.: bajagua. Usos: Cogollos cocinados como desparasitante.*
Senna sp.1
Jiménez, N.D. 553

CAPPARACEAE
Capparis
C. osmantha Diels.
Jiménez, N.D. 586

CLUSIACEAE
Chrysochlamys
Chrysochlamys sp.1
Jiménez, N.D. 587

COCHLOSPERMACEAE
Cochlospermum
C. vitifolium (Willd.) Spreng.
N.C.: papayote.*

COMBRETACEAE
Buchenavia
B. macrophylla Spruce ex Eichler
N.C.: vara e león. Usos: Madera pesada. Jiménez, N.D. 439

COSTACEAE
Costus
Costus sp.1
N.C.: caña agría. Estupiñán, A. C. 314

CYCLANTHACEAE
Asplundia
Asplundia sp.1
N.C.: bejuco potré. Usos: con los tallos se elaboran canastos. Jiménez, N.D. 404

Carludovica
C. palmata Ruiz & Pav.
N.C.: iraca. Usos: El cogollo se consume cocinado o crudo. Con la vena central de la hoja se hacen esteras, escobas y canastos. La hoja se usa para techar aunque no es muy duradera.

Cyclanthus
C. bipartitus Poit. ex A. Rich.
Jiménez, N.D. 428

DICHAPETALACEAE
Tapura
Tapura sp.1
Jiménez, N.D. 451

DILLENACEAE
Davilla
D. nitida (Vahl) Kubitzki
N.C.: bejuco de agua. Estupiñán, A. C. 354

ELAEOCARPACEAE
Sloanea
Sloanea sp.1
Estupiñán, A. C. 291
Sloanea sp.2
Estupiñán, A. C. 313
Sloanea sp.3
Estupiñán, A. C. 365, Estupiñán, A. C. 380
Sloanea sp.4
Jiménez, N.D. 405
Sloanea sp.5
N.C.: achiote montañero. Jiménez, N.D. 449
Sloanea sp.6
N.C.: pategallina. Jiménez, N.D. 459

ERYTHROXYLACEAE
Erythroxylon
E. panamense Turcz.
N.C.: coca. Estupiñán, A. C. 308

EUPHORBIACEAE
Alchornea
A. triplinervia (Spreng.) Müll. Arg
Jiménez, N.D. 555

Conceveiba
C. parvifolia McPherson
N.C.: conchaeyuca.*
Conceveiba sp.1
Jiménez, N.D. 499

Hieronyma
H. alchorneoides Allemão
N.C.: coral, pantano. Usos: Maderable. Estupiñán, A. C. 280

Mabea
M. chocoensis Croizat
Estupiñán, A. C. 323, Jiménez, N.D. 580
Mabea sp. 1
N.C.: maroño. Jiménez, N.D. 527

Sagotia
S. brachysepala (Müll. Arg.) Secco
N.C.: patemula. Jiménez, N.D. 557
S. racemosa Baill.
Jiménez, N.D. 584

FABACEAE
Andira
A. inermis (W. Wright) DC.
N.C.: amargo. Usos: Buena madera, especialmente para listones de techo.*

Dipteryx
D. oleifera Benth.
N.C.: almendro, choibá. Usos: Buena madera. Con los frutos se hace chocolate y dulces. Los pavones, los pajiles y el manao se alimentan de su fruto.*

Erythrina
E. costaricensis Micheli
N.C.: chocho. Estupiñán, A. C. 317

Gliricidia
G. sepium (Jacq.) Walp.
N.C.: matarratón. Usos: Maderable.*

Myroxylon
M. balsamum (L.) Harms
N.C.: bálsamo. Usos: Buena madera para listones de techo y horcones.*

Ormosia
Ormosia sp. 1
N.C.: frijolito. Jiménez, N.D. 486

Platymiscium
P. hebestachyum Benth.
N.C.: trébol. Usos: Maderable: para varas y postes. Estupiñán, A. C. 409, Jiménez, N.D. 565

Pterocarpus
P. officinalis Jacq.
N.C.: sangregario. Estupiñán, A. C. 295

Swartzia
S. simplex (Sw.) Spreng.
N.C.: naranjuelo. Estupiñán, A. C. 368

FLACOURTIACEAE
Casearia
C. javitensis Kunth.
Estupiñán, A. C. 327
C. sylvestris Sw.
N.C.: varepiedra. Estupiñán, A. C. 423

Lozania
L. mutisiana Schult.
N.C.: varepiedra prieto. Estupiñán, A. C. 390

Lunania
L. parviflora Spruce ex Benth.
N.C.: trébol. Usos: Madera para varas. Jiménez, N.D. 577

Mayna
M. grandiflora (Spruce ex Benth.) R.E. Schult.
Estupiñán, A. C. 292
M. odorata Aubl.
Estupiñán, A. C. 421, Jiménez, N.D. 561

Tetrathylacium
T. johansenii Standl.
Jiménez, N.D. 425
T. macrophyllum Poepp.
Jiménez, N.D. 563

GESNERIACEAE
Besleria
B. aggregata (Mart.) Hanst.
Estupiñán, A. C. 416

Codonanthe
C. uleana Fritsch, H. Karst. & Schenck
Estupiñán, A. C. 279

Columnea
C. kalbreyeriana Masters
N.C.: sangregaria. Usos: Se toma en infusión para controlar la menstruación. Jiménez, N.D. 406

C. purpurata Hanst.
Estupiñán, A. C. 333

Drymonia
D. serrulata (Jacq.) Mart.
Estupiñán, A. C. 284

Episcia
E. lilacina Hanst.
Jiménez, N.D. 521

HELICONIACEAE
Heliconia
Heliconia sp. 1
Estupiñán, A. C. 261
Heliconia sp. 2
Estupiñán, A. C. 262
Heliconia sp. 3
Estupiñán, A. C. 422

ICACINACEAE
Discophora
D. guianensis Miers.
Jiménez, N.D. 547

LAURACEAE
Endlicheria
Endlicheria sp. 1
Estupiñán, A. C. 407

LECYTHIDACEAE
Cariniana
C. pyriformis Miers
N.C.: abarco. Usos: Una de las mejores maderas de la región, especialmente para construcción de casas y elaboración de muebles. De la corteza externa se saca guasca para amarrar arroz o amarres en la construcción de casas. El fruto limpio lo usan para hacer baleros para el entretenimiento de los niños.*

Couratari
C. guianensis Aubl.
N.C.: velecuba. Usos: Maderable. Jiménez, N.D. 564

Gustavia
G. grandibracteata Croat & S.A. Mori
Estupiñán, A. C. 375
G. nana Pittier
Estupiñán, A. C. 289
G. superba (Kunth) O. Berg
N.C.: membrillo. Usos: Fruto comestible. Estupiñán, A. C. 275

LOGANIACEAE
Potalia
P. amara Aubl.
Jiménez, N.D. 506

MALVACEAE
Hampea
H. romeroi Cuatrec.
N.C.: achotillo blanco. Jiménez, N.D. 487

Malvaviscus
M. arboreus Cav.
N.C.: quesito. Usos: Flor medicinal, en tomas para los males urinarios. Jiménez, N.D. 476

MARANTHACEAE
Calathea
Calathea sp. 1
N.C.: bijao. Usos: Hoja para techar.*

MARCGRAVIACEAE
Marcgravia
M. brownei (Triana & Planch.) Krug & Urb.
Jiménez, N.D. 455

MELASTOMATACEAE
Henriettella
Henriettella sp. 1
Estupiñán, A. C. 249
Meriania
Meriania sp. 1 Aubl.
Usos: La hoja se la come el burro. Jiménez, N.D. 460

Mouriri
M. completens (Pittier) Burret
N.C.: raigán. Estupiñán, A. C. 334

Tococa
T. guianensis Aubl.
Estupiñán, A. C. 412

MELIACEAE
Carapa
C. guianensis Aubl.
N.C.: masábalo. Usos: Maderable. Estupiñán, A. C. 265

Guarea
G. glabra Vahl
N.C.: vaca vieja. Jiménez, N.D. 503
G. pubescens (Rich.) A. Juss.
Jiménez, N.D. 574
G. pyriformis T.D. Penn.
N.C.: fremo. Usos: Buena madera. Estupiñán, A. C. 256

Trichilia
T. pleeana (A. Juss.) C. DC.
Estupiñán, A. C. 285
T. poeppigii C. DC.
N.C.: mangle cieneguero. Jiménez, N.D. 429
Trichilia sp.1
N.C.: fruto e sáballo. Jiménez, N.D. 497

MENISPERMACEAE
Orthomene
O. schomburgkii (Miers) Barneby & Krukoff
Estupiñán, A. C. 304

MIMOSACEAE
Enterolobium
E. cyclocarpum (Jacq.) Griseb.
N.C.: orejuelo, carito. Estupiñán, A. C. 401

Inga
Inga sp.1
N.C.: guamo. Usos: Leña. Fruto comestible. Jiménez, N.D. 467
Inga sp.2
N.C.: guamapeluca. Estupiñán, A. C. 408
Inga sp.3
N.C.: guamo colorao. Estupiñán, A. C. 410
Inga sp.4
Jiménez, N.D. 578
Inga sp.5
Jiménez, N.D. 492
Inga sp.6
N.C.: guamo. Usos: Leña. Fruto comestible. Estupiñán, A. C. 357
Inga sp.7
N.C.: guamo. Usos: Leña. Fruto comestible. Estupiñán, A. C. 305
Inga sp.8
Jiménez, N.D. 566

Inga sp.9
N.C.: guamo. Usos: Leña. Fruto comestible. Jiménez, N.D. 413

Pentaclethra
P. maculosa (Willd.) Kuntze
N.C.: dormilon, amansamujer. Usos: Madera buena especialmente para horcones de casa.*

Samanea
S. saman (Jacq.) Merr.
N.C.: jején. Estupiñán, A. C. 369

MONIMIACEAE
Siparuna
S. guianensis Aubl.
N.C.: limoncillo. Usos: Las hojas en infusión para la gripa. Jiménez, N.D. 522

MORACEAE
Brosimum
B. guianense (Aubl.) Huber ex Ducke
N.C.: guáimaro. Jiménez, N.D. 560
B. rubescens Taub.
N.C.: granadillo. Jiménez, N.D. 573
B. utile (Kunth) Oken
N.C.: perillo. Estupiñán, A. C. 377

Castilla
C. elastica Cerv.
N.C.: caucho. Usos: Con la resina de este árbol se impermeabilizan costales. Jiménez, N.D. 484

Ficus
F. bullenei I.M. Johnst.
N.C.: copé. Jiménez, N.D. 488
F. maxima Mill.
Jiménez, N.D. 445

Helianthostylis
H. sprucei Baill.
N.C.: castaño. Usos: Con su madera se hace la mano del pilón. Jiménez, N.D. 529

Naucleopsis
N. glabra Spruce ex Pittier
N.C.: veneno indio. Usos: Su latex junto con otros ingredientes es utilizado por los indígenas embera para envenenar las flechas de caza. Estupiñán, A. C. 403
N. ulei (Warb.) Ducke

N.C.: veneno. Usos: Madera para varas de casa y varas de sembrado. Veneno usado por los indígenas embera para envenenar las flechas. Jiménez, N.D. 549

Perebea
P. angustifolia (Poepp. & Endl.) C.C. Berg
Estupiñán, A. C. 339
P. xanthochyma H. Karst.
N.C.: veneno. Usos: Madera para varas de casa y varas de sembrado. Veneno usado por los indígenas embera para envenenar las flechas. Estupiñán, A. C. 273

Pseudolmedia
P. laevigata Trécul
N.C.: veneno. Usos: Madera para varas de casa y varas de sembrado. Veneno usado por los indígenas embera para envenenar las flechas. Estupiñán, A. C. 398

Sorocea
S. affinis Hemsl.
N.C.: veneno. Usos: Madera para varas de casa y varas de sembrado. Veneno usado por los indígenas embera para envenenar las flechas. Jiménez, N.D. 415
Sorocea sp.1
Estupiñán, A. C. 288
Sorocea sp.2
N.C.: veneno. Usos: Madera para varas de casa y varas de sembrado. Veneno usado por los indígenas embera para envenenar las flechas. Estupiñán, A. C. 294

MYRISTICACEAE
Componeura
C. mutisii A. C. Sm.
Estupiñán, A. C. 255

Iryanthera
I. hostmannii (Benth.) Warb.
N.C.: molenillo colorao. Usos: Una de las mejores leñas. El ápice de las ramas maduras sirve para hacer molinillos para batir bebidas. Jiménez, N.D. 427

Virola
V. flexuosa A. C. Sm.
N.C.: sangre pescao. Usos: Maderable. Estupiñán, A. C. 283

MYRTACEAE
Eugenia
E. anastomosans DC.
N.C.: guayabito. Jiménez, N.D. 559
Myrcianthes
Myrcianthes sp.1
Estupiñán, A. C. 260

NYCTAGINACEAE
Guapira
G. costaricana (Standl.) Woodson
N.C.: pechiperdiz. Jiménez, N.D. 556
Neea
N. amplifolia Donn. Sm.
N.C.: milamores. Jiménez, N.D. 543

OLACACEAE
Heisteria
H. acuminata (Humb. & Bonpl.) Engl.
Jiménez, N.D. 562

ONAGRACEAE
Ludwigia
L. latifolia (Benth.) H. Hara
Jiménez, N.D. 444

PASSIFLORACEAE
Passiflora
P. quadrangularis L.
N.C.: badea. Usos: Fruto silvestre que se come cruo o en jugos. Jiménez, N.D. 452

PHYTOLACCACEAE
Phytolacca
P. rivinoides Kunth & C.D. Bouché
N.C.: cargamanta. Usos: Las hojas jóvenes se consumen como hortaliza. Jiménez, N.D. 418

PIPERACEAE
Peperomia
Peperomia sp.1
N.C.: cordoncillo, dormidera
Usos: El tallo y la raíz se mastican para anestesiarse en caso de dolor de muelas. Estupiñán, A. C. 251

Piper
Piper sp.1
 Estupiñán, A. C. 248
Piper sp.2
 Estupiñán, A. C. 252
Piper sp.3
 Estupiñán, A. C. 278
Piper sp.4
 Estupiñán, A. C. 309
Piper sp.5
 Estupiñán, A. C. 342

POACEAE
Guadua
G. angustifolia Kunth
 N.C.: guadua. Usos: Construcción; maderable.
 Estupiñán, A. C. 414

POLYGONACEAE
Coccoloba
C. densifrons C. Mart. Ex Meins
 Estupiñán, A. C. 277
C. lehmannii Lindau
 Jiménez, N.D. 408

Triplaris
T. americana L.
 N.C.: varasanta. Estupiñán, A. C. 257
T. melaenodendron (Bertol.) Standl. & Steyerl.
 Jiménez, N.D. 477

RHIZOPHORACEAE
Cassipourea guianensis Aubl.
 Estupiñán, A. C. 332, Jiménez, N.D. 571

RUBIACEAE
Alibertia
A. claviflora K. Schum.
 N.C.: borojo. Jiménez, N.D. 463
A. patinoi (Cuatrec.) Delprete & C.H.Perss.
 N.C.: borojó. Usos: Fruto comestible. Su madera
 sirve para hacer la mano del pilón.*
Alibertia sp.1
 N.C.: borojo fino. Jiménez, N.D. 552
Alibertia sp.2
 N.C.: borojó australiano. Estupiñán, A. C. 425

Alseis
Alseis sp.1
 N.C.: limoncillo. Jiménez, N.D. 424

Amphidasya
A. ambigua (Standl.) Standl.
 Jiménez, N.D. 537

Calicophyllum
Calicophyllum sp.1
 Jiménez, N.D. 453

Coussarea
Coussarea sp.1
 N.C.: colmillo e danta. Usos: Fruto comestible,
 también se lo come la danta. Jiménez, N.D. 519

Faramea
F. capillipes Müll. Arg.
 N.C.: cafetillo. Jiménez, N.D. 542
F. occidentalis (L.) A. Rich.
 N.C.: clavito. Jiménez, N.D. 446
F. torquata Müll. Arg.
 N.C.: colmilloedanta. Usos: Fruto comestible,
 también se lo come la danta. Estupiñán, A. C. 345
Faramea sp.1
 N.C.: jazmin. Usos: La hoja se la come la danta.
 Jiménez, N.D. 420

Genipa
G. americana L.
 N.C.: jagua. Usos: La madera sirve para hacer
 cabos de hacha. Con el fruto los indígenas embera
 tiñen fibras y se maquillan.*

Gonzalagunia
Gonzalagunia sp.1
 Jiménez, N.D. 438

Hoffmania
Hoffmania sp.1
 Estupiñán, A. C. 267

Palicourea
P. guianensis Aubl.
 N.C.: colmilloedanta. Usos: Fruto comestible,
 también se lo come la danta. Jiménez, N.D. 520
P. subspicata Huber
 Estupiñán, A. C. 290

Pentagonia
P. pinnatifida Seem.
 N.C.: cresta e gallo. Usos: Fruto comestible. Las
 hojas se usan en baños contra la mordedura de
 culebras. Jiménez, N.D. 407

Posoqueria
P. latifolia (Rudge) Roem. & Schult.
 Jiménez, N.D. 435

Psychotria
P. ipecacuanha (Brot.) Stokes
 N.C.: ipecacuana. Usos: Con la raíz se procesa un
 medicamento para tratar el paludismo. Jiménez,
 N.D. 576
Psychotria sp.1
 Estupiñán, A. C. 271, Jiménez, N.D. 511
Psychotria sp.2
 Jiménez, N.D. 490
Psychotria sp.3
 Estupiñán, A. C. 316
Psychotria sp.4
 Estupiñán, A. C. 413
Psychotria sp.5
 Estupiñán, A. C. 326
Psychotria sp.6
 Jiménez, N.D. 558

Randia
Randia sp.1
 Jiménez, N.D. 523

Ronabea
R. latifolia Aubl.
 Jiménez, N.D. 535

Rudgea
Rudgea sp.1
 Estupiñán, A. C. 388

Sabicea
Sabicea sp.1
 Jiménez, N.D. 450

Simira
Simira sp.1
 Estupiñán, A. C. 351

Stenosepala
S. hirsuta C. Persson
 Jiménez, N.D. 518

Uncaria
U. guianensis (Aubl.) J.F. Gmel.
 N.C.: mercade. Jiménez, N.D. 412

Warszewiczia
W. coccinea (Vahl) Klotzsch
 Jiménez, N.D. 541

SAPINDACEAE
Paulinia
Paullinia sp.1
 N.C.: bejuco de mina. Estupiñán, A. C. 391

Talisia
Talisia sp.1
 N.C.: quina. Usos: La corteza se hierve y se toma
 para el paludismo. Estupiñán, A. C. 250

SAPOTACEAE
Chrysophyllum
C. argentum Jacq.
 N.C.: caimito. Usos: Maderable. El fruto se lo
 comen los animales silvetres. Jiménez, N.D. 482

Pouteria
P. guianensis Aubl.
 Jiménez, N.D. 546
P. torta (Mart.) Randlk.
 N.C.: caimo. Jiménez, N.D. 540

SIMAROUBACEAE
Simaba
S. cedron Panch.
 N.C.: cedrón. Usos: La corteza se ralla y cocina
 para hacer una bebida usada contra la mordedura
 de culebras. Estupiñán, A. C. 372

SMILACACEAE
Smilax
S. siphilitica Humb. & Bonpl. ex Willd.
 N.C.: zarzaparrilla. Usos: Toda la planta se cocina
 en agua y se toma para daños en la sangre y
 contra la sífilis. Estupiñán, A. C. 254

SOLANACEAE
Cuatresia
Cuatresia sp. Nov
 Jiménez, N.D. 474

Markea
Markea sp.1
 Jiménez, N.D. 507

STERCULIACEAE

Herrania

Herrania sp. 1

N.C.: cacao, cacao de montaña. Usos: Fruto comestible. *Estupiñán, A. C. 258*

Sterculia

S. apetala (Jacq) H. Karst.

N.C.: tuntún. *Estupiñán, A. C. 312*

S. colombiana Sprague

Estupiñán, A. C. 270

Theobroma

T. glaucum H. Karst.

N.C.: cacaona. *Estupiñán, A. C. 361*

THEOPHRASTACEAE

Clavija

Clavija sp. 1

Estupiñán, A. C. 321

TILIACEAE

Apeiba

A. tibourbou Aubl.

N.C.: colcho negro. Usos: Maderable. *Jiménez, N.D. 517*

Pentaplaris

Pentaplaris sp. 1

N.C.: vara china. Usos: Buena madera.*

Tricospermum

Tricospermum sp. 1

N.C.: bollolimpio. Usos: Madera para varas de techo, *Jiménez, N.D. 458*

URTICACEAE

Pourouma

Pourouma sp. 1

N.C.: sirpo. *Jiménez, N.D. 471*

VERBENACEAE

Callicarpa

Callicarpa sp. 1

Usos: se tritura la planta y se echa en quebradas y pozos para pescar más fácil. *Jiménez, N.D. 403*

Vitex

V. cymosa Bertero ex. Spreng.

N.C.: totumon. *Jiménez, N.D. 434*

V. orinicensis Kunth

N.C.: aceituno. Usos: La hoja se utiliza como desodorante. *Jiménez, N.D. 443*

VIOLACEAE

Amphirrhox

A. longifolia (A. St.-Hil.) Spreng.

N.C.: pategallina. *Jiménez, N.D. 457*

Rinorea

Rinorea sp. 1

Estupiñán, A. C. 353

VITACEAE

Cissus

Cissus sp. 1

Estupiñán, A. C. 253

Cissus. sp. 2

Jiménez, N.D. 441

VOCHISIACEAE

Qualea

Q. dinizii Ducke

N.C.: hermoso. Usos: Buena madera. *Jiménez, N.D. 533*

Vochysia

V. allenii Standl. & L.O. Williams

N.C.: guayabito. *Jiménez, N.D. 536*





Eliconia
Foto: Javier Racero C.



Cocorilla
Foto: Javier Racero C.

Flora amenazada o en peligro en el Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)

Rosalba Ruiz Vega
Depto. Biología, Herbario-HUC. Universidad de
Córdoba-Montería, Córdoba

¿Por qué conservar la biodiversidad?

El objetivo de mantener la biodiversidad se explica por cuatro aspectos fundamentales: valor económico del biorecurso, servicios del ecosistema, valor estético y derechos de todos los organismos para existir. Desde 1600 se han descrito extinciones de plantas y animales, la pérdida del hábitat podría haber resultado en extinciones de muchas especies sin describir y probablemente pocas nuevas especies han evolucionado para reemplazar la pérdida de ellas (Frankham *et al.*, 2004).

La primera causa de la pérdida de especies es la modificación de su hábitat natural. La segunda causa más importante reconocida mundialmente de la extinción de especies silvestres, es la invasión de especies introducidas exóticas, invasoras y trasplantadas (Ministerio de Ambiente, Vivienda

y Desarrollo Territorial, 2009). Otras causas que contribuyen a la extinción son la sobre-explotación y contaminación, las cuales básicamente los genera el hombre. Adicionalmente, los elementos estocásticos accidentales ambientales como los factores catastróficos, y demográficos genéticos, incrementan el riesgo de extinción de pequeñas poblaciones.

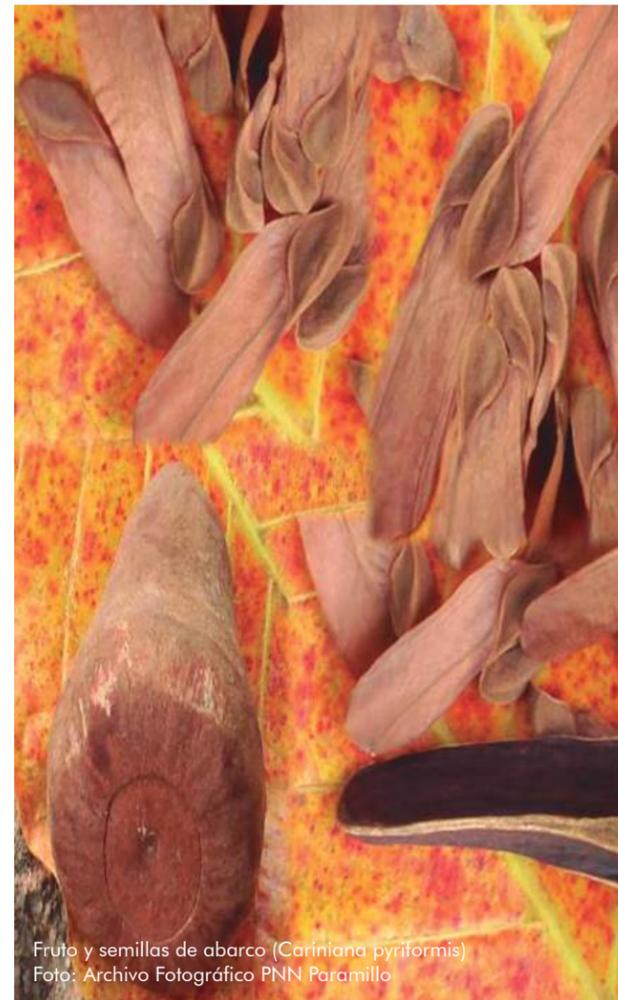
La pérdida de hábitat o la sobreexplotación, reducen los tamaños poblacionales y por tanto la variabilidad genética, causas suficientes para la probable extinción de especies raras o endémicas, o de especies sin riesgo que se encuentren en los límites de su distribución en ambientes fragmentados o bajo las dos condiciones. El descenso de variabilidad genética también es una pérdida en cuanto a la oportunidad del ser humano de conocer el potencial de mejora genética para usar las especies (Palacio, 2005).

Con el transcurso del tiempo, la diversidad genética de las poblaciones fragmentadas puede comprometer la viabilidad de la especie, por no disponer de estrategias para responder ante nuevos eventos selectivos, porque se supone que esa diversidad total se encuentra distribuida en todas las poblaciones (Hamrick & Nason, 1996). La gran diversidad que se percibe en el PNN Paramillo, se debe a su dinámica orográfica, climática y su posición geográfica, dando como resultado un mosaico de nichos. Sin embargo, el PNN Paramillo ha sufrido problemas como la deforestación y la fragmentación de algunos sectores, para extracción de madera especialmente en la zona amortiguadora (Villa & Ramírez 2005).

El Parque Nacional Natural Paramillo como integrante del Sistemas de Áreas Protegidas, ha tenido la ventaja de mantener algunas áreas poco transformadas, por tanto, como se ha mencionado reiteradamente de acuerdo a estudios preliminares, (Villa & Ramírez 2005; CVS & Universidad Nacional-sede Medellín, 2006, 2008), es una región de gran riqueza de especies

de plantas vasculares y probables endemismos. Para la gran mayoría de estas especies no se tiene información sobre su estado natural, sobre las poblaciones que comprometen la viabilidad de la especie, y en un nivel más fino, sobre su diversidad genética; se desconoce las estimaciones del flujo génico, su composición genética, sus polinizadores y dispersores (Frankham *et al.*, 2004).

Aunque para el Parque Nacional Natural Paramillo se han identificado especies vegetales en peligro o amenazadas dentro del Plan de Manejo (Martínez *et al.*, 2004), es también importante destacar que se han reportado varios registros nuevos para el PNN Paramillo como lo mencionan Estupiñan-González *et al.* (capítulo 3 de este volumen) y adicionalmente



Fruto y semillas de abarco (*Cariniana pyriformis*)
Foto: Archivo Fotográfico PNN Paramillo

también se reporta (por confirmar) el primer registro para Colombia en este sector de *Cymbopetalum sanchezzii* N.A. Murray (Annonaceae) (Cogollo, 2009, comunicación personal) además de especies endémicas, reconociéndose la importancia de priorizar la investigación en este lugar.

El hecho de que en esta etapa se tenga información de la presencia de especies amenazadas, y aun más la carencia de conocimiento sobre la dinámica genética poblacional, como la cuantificación de los niveles de diversidad genética, distribución de la variabilidad genética entre y dentro de poblaciones (Mateu-Andrés, 2004) y aspectos de la biología de estas especies, son limitantes para desarrollar estrategias de manejo y aprovechamiento. Es necesario realizar urgentemente investigaciones a una escala más fina, paralela a investigaciones de línea base y en conjunto con el conocimiento del manejo por parte de las comunidades residentes y aledañas al PNN, y diseñar estrategias efectivas de manejo y conservación, pues en estas comunidades se puede reconocer prácticamente que el futuro de los bosques depende de ellos (Crawley, 1997).

Se debe sustentar con base en la información disponible al PNN Paramillo como un área especial en la cual no solo la explotación selectiva de especies maderables no se debe practicar, sino que es una responsabilidad y un compromiso con el futuro biológico y económico de esta región. Las especies maderables reportadas para el parque son de gran interés porque se encuentran en algún grado de amenaza.

Actualmente, en el marco del Convenio Universidad de Córdoba-PNN Paramillo, se inició la línea de conservación con énfasis en genética, que permitió evaluar y conocer realmente la distribución espacial de poblaciones y como se establece ese intercambio genético entre las poblaciones de *Quercus humboldtii*. También se está desarrollando el trabajo en recuperación de especies extintas (*Swietenia macrophylla*) por el grupo técnico del Parque en el proyecto de Recuperación Ecológica

Participativa (Hernández, 2009, comunicación personal).

Las categorías de amenaza de las especies reportadas en la presente revisión corresponden a las asignadas por Calderón (1997, 2007), Calderón *et al.* (2002, 2005), García (2007), Cárdenas & Salinas (2007) y Pennington & Muellner (2010), de acuerdo a la categorización establecida por la UICN.

La compilación de especies listadas a continuación corresponde a datos suministrados en trabajos preliminares de Cuervo-Maya *et al.* (2000); CVS-Universidad Nacional (2006, 2008); Villa & Ramírez (2005); Calderón *et al.* (2002); y Estupiñan-González *et al.* (capítulo 3 de este volumen), y se adiciona información reportada para la zona amortiguadora.

Lista de especies

El grupo de plantas que se reporta es el primer intento para identificar especies que se encuentran en el PNN Paramillo y que de alguna forma están expuestas a algún grado de amenaza. Para el diseño de estrategias de conservación y de manejo, se debe tener en cuenta que Colombia dispone de directrices mundiales, como son la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestres Amenazadas de Extinción (CITES), el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), la Estrategia Global para la Conservación de Plantas y la Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos; y directrices nacionales como la Política Nacional de Biodiversidad, la Política de Bosques, el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, la Estrategia para la Conservación de Plantas y el Plan Nacional de Jardines Botánicos. Parques Nacionales Naturales y las Corporaciones Regionales se encargan de estas estrategias de conservación y de seguir estas directrices nacionales e internacionales.

Se reporta un total de 26 especies, de las cuales, 14 se encuentran en la categoría vulnerable (VU) tanto nacional o global, y dentro de este grupo, una especie se encuentra además en categoría Peligro Crítico (CR). Cinco especies están en la categoría En Peligro (EN); cuatro en la categoría crítica (CR); tres en la categoría Preocupación Menor (LC) y dos en la categoría Casi Amenazada (NT).

- Familia: Malvaceae
 - **Huberodendron patinoi** Cuatrec.
 - Nombre común: “carrá”, “ardito”
 - Categoría de amenaza global: Vulnerable (VU)
 - Categoría de amenaza nacional: Vulnerable (VU)
 - Distribución: En Colombia, se distribuye en el Chocó biogeográfico, el valle medio del río Magdalena y las estribaciones septentrionales de las cordilleras Central y Occidental, en Antioquia, Boyacá, Cauca, Chocó, Nariño, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca. En Córdoba se ha registrado para el Cerro Murrucucú, zona amortiguadora, en el valle de los ríos Manso y Tigre del PNN Paramillo.
-
- Familia: Apocynaceae
 - **Aspidosperma polyneuron** Müll. Arg.
 - Nombre común: “carreto”
 - Categoría de amenaza global: En Peligro (EN)
 - Categoría de amenaza nacional: En Peligro (EN)
 - Distribución: En Colombia se distribuye por la costa Atlántica, el valle del río Magdalena y el piedemonte magdalenense de las cordilleras Oriental y Central; en Atlántico, Bolívar, Boyacá, Cesar, Cundinamarca, Guajira, Magdalena, Santander, Sucre y Tolima. En Córdoba se encuentra en el Cerro Murucucú del PNN Paramillo, desde el nivel del mar hasta los 600 m.
-
- Familia: Lecythidaceae
 - **Caryniana pyriformis** Miers
 - Nombre común: “abarco”, “chibugá”
 - Categoría de amenaza nacional: Peligro Crítico (CR)
 - Distribución: Crece en Colombia y Venezuela. En Colombia se ha encontrado en el norte del Chocó, incluyendo Urabá, el valle del río Sinú, la cuenca Cauca-Magdalena y la región del Catatumbo, entre 30 y 770 m. En Córdoba se ha registrado en el Cerro Murrucucú, zona amortiguadora y en los valles de los ríos Manso y Tigre del PNN Paramillo.
-
- Familia: Meliaceae
 - **Cedrela odorata** L.
 - Nombre común: “cedro”
 - Categoría de amenaza global: Preocupación Menor (LC)
 - Categoría de amenaza nacional: En Peligro (EN)
 - Distribución: En Colombia se halla ampliamente distribuida a lo largo de todas las regiones baja y piedemonte andinos por debajo de los 2.000 m. Ha sido registrada prácticamente en todos los departamentos del país, a excepción de Guainía Norte de Santander, Vaupés y Vichada. En Córdoba se ha registrado en los valles de los ríos Manso y Tigre del PNN Paramillo.

- Familia: Fabaceae
- Subfamilia: Papilionoideae
- **Dipteryx oleifera** Benth.
- Nombre común: “choibá”
- Categoría de amenaza nacional: Vulnerable (VU)
- Distribución: En Colombia ha sido registrado para el valle bajo del río Cauca, la Costa atlántica y la región norte del andén Pacífico, en los departamentos de Antioquia, Bolívar y Chocó. En Córdoba se encuentra en el valle del río Tigre del PNN Paramillo, en altitudes inferiores a los 1.000 m.

- Familia Fagaceae
- **Quercus humboldtii** Bonpl.
- Nombre común: “roble”
- Categoría de amenaza nacional: Vulnerable (VU)
- Distribución: En Colombia se distribuye a lo largo de todas las regiones montañosas, entre los 1.000 y 3.600 m. En Córdoba se encuentra en la localidad El Silencio del PNN Paramillo. En la actualidad Se han evaluado sus poblaciones genéticamente, convenio Universidad de Córdoba – PNN Paramillo.

- Familia: Meliaceae
- **Swietenia macrophylla** King
- Nombre común: “caoba”
- Categoría de amenaza global: Vulnerable (VU)
- Categoría de amenaza nacional: Peligro Crítico (CR)
- Categoría de amenaza regional: Extinta (EX) (sin publicar)
- Distribución: En Colombia se han registrado en la costa Atlántica, el valle medio del río Magdalena y el Chocó biogeográfico; en los departamentos de Bolívar, Chocó, la Guajira, Magdalena, Santander y Sucre, en altitudes inferiores a 200 m.
- Aunque esta especie no ha sido reportada para ningún área protegida, en el PNN Paramillo se extinguió. Actualmente, dentro de los programas pilotos del parque se desarrolla el proyecto de Restauración Ecológica Participativa con esta especie en las veredas Santa Isabel, El Jardín, El Anzuelo y Santa Cruz del departamento de Córdoba (Pedro Hernández, 2009, comunicación personal).

- Familia: Fabaceae
- Subfamilia: Caesalpinioideae
- **Peltogyne purpurea** Pittier
- Nombre común: “nazareno”
- Categoría de amenaza nacional: Vulnerable (VU)
- Distribución: En Colombia solo se ha colectado en la Costa Atlántica, en los departamentos de Bolívar, Cesar, Magdalena y Sucre, entre los 100 y 500 m. En Córdoba, se encuentra en el Cerro Murrucucú, zona amortiguadora, PNN Paramillo.

- Familia: Arecaceae
- **Reinhardtia koschnyana** (H. Wendl. & Dammer) Burret
- Nombre común: “coquito enano”
- Categoría de amenaza nacional: Peligro Crítico (CR)
- Distribución: En Colombia se conoce del norte de la costa pacífica y de la región de Urabá, por debajo

de 150 m. En Córdoba se encuentra en el valle del río Manso del PNN Paramillo. Segundo registro para Colombia.

- Familia: Lauraceae
- **Aniba perutilis** Hemsl
- Nombre común: “comino”
- Categoría de amenaza nacional: Peligro Crítico (CR)
- Distribución: En Colombia ha sido recolectada en los departamentos de Antioquia, Huila, Meta, Santander y Valle del Cauca, entre el nivel del mar y los 2.400 m. En Córdoba, se ha registrado en el PNN Paramillo.

- Familia: Arecaceae
- **Astrocaryum malybo** Karsten
- Nombre común: “palma estera”
- Categoría de amenaza global: En Peligro (EN)
- Distribución: Es una especie exclusiva de Colombia, en la cuenca del río Magdalena, (desde Antioquia y Caldas hasta Cesar), cuenca alta de los ríos Sinú y San Jorge (desde Córdoba hasta Urabá), y en extremo norte de la costa Pacífica (en el Chocó), desde cerca del nivel del mar hasta 750 m. En Córdoba se registra para el PNN Paramillo.

- Familia: Lecythidaceae
- **Gustavia petiolata** S. A. Mori
- Categoría de amenaza nacional: Vulnerable (VU)
- Distribución: En Colombia se conoce de la cuenca del río Atrato (Chocó), de los alrededores de Tumaco (Nariño) y de la región de San Carlos, en la cuenca media del río Magdalena (Antioquia), desde el nivel del mar hasta 780 m. En Córdoba se registra en el PNN Paramillo.

- Familia: Magnoliaceae
- **Magnolia sambuensis** (Pittier) Govaerts
- Nombre común: “almamegra”, “guacharaco”, “micrófono”, “molinillo guanábano”
- Categoría de amenaza nacional: Vulnerable (VU)
- Distribución: Chocó biogeográfico entre el sur de Panamá, centro de Urabá y sur de la serranía del Baudó (región de Cabo Corrientes), desde el nivel del mar hasta 1.000 m. En Córdoba se registra en el PNN Paramillo.

- Familia: Podocarpaceae
- **Podocarpus guatemalensis** Standley
- Nombre común: “chaquito dulce”
- Categoría de amenaza nacional: Vulnerable (VU)
- Distribución: En Colombia se conoce en el Chocó biogeográfico, entre el piedemonte de la serranía del Baudó y los departamentos de Nariño y Cauca; en la cordillera central, entre los valles del bajo Cauca y el río Porce-Nechí; y en el valle medio del río Magdalena. Desde el nivel del mar hasta 1.550 m. En Córdoba se registra en el PNN Paramillo.

- Familia: Arecaceae
- **Wettinia hirsuta** Burret
- Nombre común: “guante mazorca”
- Categoría de amenaza global: Vulnerable (VU)
- Distribución: es una especie exclusiva de Colombia. Se encuentra en el valle medio del río Magdalena, en Antioquia, Boyacá y Santander, y de la cuenca alta del río Sinú. En Córdoba en los valles de los ríos Manso y Tigre, en el Alto Uré, cuenca alta del río San Jorge, zona Amortiguadora del PNN Paramillo entre 400 y 1.300 m.

- Familia Orchidaceae
- **Masdevallia anisomorpha** Garay
- Categoría de amenaza global: En Peligro (EN)
- Distribución: se registra para Colombia. En Córdoba se encuentra en el PNN Paramillo.

- Familia: Arecaceae
- **Iriartea deltoidea** Ruiz & Pav.
- Nombre común: “bombona”
- Categoría de amenaza global: Preocupación Menor (LC)
- Distribución: Desde el nivel del mar hasta los 1.900 m. En Córdoba, en los valles de los ríos Manso y Tigre, en el Alto Uré, cuenca alta del río San Jorge, zona Amortiguadora del PNN Paramillo.



- Familia: Caryocaraceae
- ***Caryocar amygdaliferum*** Mutis
- Categoría de amenaza nacional: Vulnerable (VU)
- Nombre común: “cagüi”, “almendrón”, “genené”, “jinené”
- Distribución: En Colombia se encuentra en el valle medio del río Magdalena, valle bajo del río Cauca y del norte del Chocó biogeográfico, en Antioquia, Bolívar, Caldas, Chocó y Santander, desde el nivel del mar hasta los 900 m. En Córdoba, en los valles de los ríos Manso y Tigre, en el Alto Uré, cuenca alta del río San Jorge, Zona Amortiguadora del PNN Paramillo.

- Familia: Fabaceae
- Subfamilia: Caesalpinioideae
- ***Copaifera camibar*** Poveda, Zamora & P.E. Sánchez
- Nombre común: “camibar”, “canime”
- Categoría de amenaza: Vulnerable (VU)
- Distribución: En Córdoba se ha registrado en el cerro Murrucucú, zona amortiguadora PNN Paramillo.

- Familia: Annonaceae
- ***Guatteria tonduzii*** Diels
- Categoría de amenaza global: Casi Amenazada (NT)
- Distribución: En Córdoba se ha registrado en los valles de los ríos Manso y Tigre, Cerro Murrucucú, zona amortiguadora del PNN Paramillo.

- Familia: Lecythidaceae
- ***Gustavia superba*** (Kunth) O. Berg
- Categoría de amenaza: Preocupación Menor (LC)
- Distribución: En Córdoba se encuentra en el Cerro Murrucucú, zona amortiguadora del PNN Paramillo.

- Familia: Hernandiaceae
- ***Hernandia didymantha*** Donn. Sm
- Categoría de amenaza global: Casi Amenazada (NT),
- Distribución: Considerada endémica. En Córdoba, se encuentra en los valles de los ríos Manso y Tigre, Cerro Murrucucú, zona amortiguadora del PNN Paramillo.

- Familia: Bignoniaceae
- ***Jacaranda copaia*** (Aubl.) D. Don
- Nombre común: “gualanday”, “chingale”
- Categoría de amenaza: En peligro EN
- Restrepo & Gallego (2005) consideran esta especie en peligro localmente.
- Distribución: En Córdoba, se encuentra en el Cerro Murrucucú, zona amortiguadora del PNN Paramillo.

- Familia: Fabaceae
- Subfamilia: Mimosoideae
- ***Pentaclethra macroloba*** (Willd.) Kuntze
- Nombre común: “Dormilon”
- Categoría de amenaza: Vulnerable (VU)

- Distribución: En Córdoba, se encuentra en los valles de los ríos Tigre y Manso, en el Cerro Murrucucú, zona amortiguadora del PNN Paramillo.

- Familia: Violaceae
- ***Rinorea marginata*** (Triana & Planch.) Rusby ex Johnston
- Categoría de amenaza global: Peligro Crítico (CR)
- Distribución: En Córdoba, se encuentra en el Cerro Murrucucú, zona amortiguadora del PNN Paramillo.

- Familia: Simaroubaceae
- ***Simarouba amara*** Aubl.
- Categoría de amenaza nacional: Vulnerable (VU)
- Distribución: Suramérica tropical. En Córdoba, se encuentra en el Cerro Murrucucú, zona amortiguadora del PNN Paramillo.

La categoría Preocupación Menor (LC) o Casi Amenazada (NT), dependen de la protección de los parques nacionales donde se encuentran, para evitar incluirlas en la categoría de amenazadas. (Calderón *et al.*, 2005).

Agradecimientos

Agradezco muy especialmente al director del PNN Paramillo Antonio Martínez y a los Biólogos Carlos Vidal y Javier Racero por la invitación a participar en este proyecto a nombre de la Universidad de Córdoba. Al técnico agroforestal Pedro Hernández por el acompañamiento y colaboración en el campo, a Ana Cristina Estupiñán y Néstor David Jiménez en el trabajo de campo. Al biólogo Álvaro Cogollo del Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe-Medellín por su valiosa ayuda en la determinación del material. A la bióloga Heidy Saab por su colaboración en la digitación y comentarios en algunos apartes del manuscrito. Finalmente un agradecimiento especial por su colaboración a la comunidad de el Manso y el Tigre, y especialmente por el acompañamiento en el campo y sus enseñanzas a: Mario Molina, Darío Urrego, Guillermo Nerio y Luis Hernández.

Referencias bibliográficas

Calderón, E. 1997. Lista selecta de plantas de Colombia, extintas o en peligro de extinción. Anexo 1.17. En Chávez-S., M. & Arango, N. (eds.). *Diversidad Biológica*. Tomo I. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Bogotá. 448-462.

Calderón, E. (ed.). 2007. Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 6: Orquideas, Primera Parte. Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial. Bogotá, Pp. 1-828.

Calderón, E., Galeano, G. & García, N. (eds.). 2005. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, frailejones y zamias. Instituto Alexander von Humboldt; Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.

Calderón, E., Galeano, G. & García N. (eds.). 2002. Libro rojo de plantas fanerógamas de Colombia. Volumen 1: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae. Instituto Alexander von Humboldt; Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.

Cárdenas, D. & Salinas, N. (eds.). 2007. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4: Especies maderables amenazadas. I Parte. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-SINCHI; Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.

CVS - Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinu y San Jorge & La Universidad Nacional - Sede Medellín. 2008. Plan de Ordenamiento Forestal Cerro Murrucucú. Área de amortiguamiento de PNN Paramillo. Medellín.

CVS - Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinu y San Jorge & La Universidad Nacional - Sede Medellín. 2006. Plan de Ordenamiento Forestal del Cerro Murrucucú. Medellín.

Crawley, M.J. (ed.). 1997. *Plant ecology*. Segunda Edición. Blackwell Science Ltd., Londres. 717 p.

Cuervo-Maya, A., Rodríguez, E., Restrepo, H., Ruiz, O., Quinto, P. & Walker, R. 2000. Diagnostico ambiental preliminar de la zona del Alto Uré en la cuenca alta del río San Jorge. Zona amortiguadora del PNN Paramillo. Informe final. Fundación San Isidro y Cerromatoso. Montelíbano, Córdoba. 83 p.

Frankham, R., Ballou J.D., Briscoe D.A., 2004. *A Primer of conservation genetics*. Cambridge University Press, Cambridge.

García, N. (ed.). 2007. Libro rojo de las plantas de Colombia. Volumen 5: Las magnoliáceas, las miristicáceas y las podocarpáceas. Instituto Alexander von Humboldt; CORANTIOQUIA; Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín; Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá. 236 p.

Hamrick, J.L. & Nason, J.D. 1996. Consequences of dispersal in plants. En Rhodes, O.E., Chesser, R. K., & Smith, M. H. (eds.), *Population dynamics in ecological space and time*. The University of Chicago Press, Chicago. 203 – 236.

Martínez, A. J., Arboleda, G., Montalvo, E., Puche, M., Naranjo, L., & Giraldo, A. 2004. Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Paramillo 2004 – 2011. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, División Territorial Noroccidental. Tierralta, Córdoba.

Mateu-Andrés, I. 2004. Low levels of allozyme variability in the threatened species *Antirrhinum subbaeticum* and *A. pertegasii* (Scrophulariaceae): Implications for conservation of the species." *Annals of Botany* 94 (6): 797-804.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2009. *Especies invasoras*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá.

Palacio, J.D. 2005. Estudio comparativo de la diversidad genética y divergencia evolutiva entre la especie vulnerable *Colombalanus excelsa* Nixon & Crepet y el roble común *Quercus humboldtii* Bonpl.: Implicaciones para la biología de la conservación. Tesis de maestría. Universidad Nacional – Palmira, Cali.

Pennington, T. D. & A. N. Muellner. 2010. *Monograph of Cedrela (Meliaceae)*. DH Books, Milborne Port, UK. Pp. 1–112.

Restrepo, A.M. & Gallego, Y.J. 2005. Inventario Florístico Preliminar. CVS, (contrato inter-administrativo 047 de 2004), CVS- UNAL, Medellín. 169 p.

Villa, A. & Ramírez, J. 2005. Caracterización diamétrica de las especies maderables en bosques primarios del cerro Murrucucú. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Medellín.



Pechugona (*Gasteropelecus maculatus*)
Foto: archivo PNN Paramillo



Brycon sinuensis
Foto: Javier Racero C.

Peces de las cuencas del Río Tigre y Río Manso del Parque Nacional Natural Paramillo, Tierralta (Córdoba, Colombia)

Carlos A. Ardila-Rodríguez¹

¹Profesor de Etología Animal. Director del Laboratorio de Biología Experimental Universidad Metropolitana de Barranquilla. Lebiasina@gmail.com

Resumen

Por ser las cuencas del río Tigre y el río Manso del Parque Nacional Natural Paramillo (PNN-PAR), uno de los mayores afluentes del río Sinú y porque estas dos cuencas contienen más el 63,3% de las especies icticas de agua dulce del río Sinú, es importante conocer el estado actual de su población y observar las consecuencias que trajo consigo para las especies reofílicas la fragmentación del río con la construcción del embalse de Urrá. Esta investigación presenta una clasificación científica de las especies de peces capturadas durante la época de invierno, como una necesidad apremiante que tiene PNN-PAR de generar información de línea base concerniente a la diversidad biológica en sectores estratégicos como esta zona catalogada como intangible. Se encontraron un total de 45 especies correspondientes a 28 familias y 6 órdenes; siendo las *Characiformes* los más abundantes, seguidos por los *Siluriformes*, *Cyprinodontiformes*, *Perciformes*, *Gymnotiformes* y *Synbranchiformes*.

Varias especies con posible presencia en la región no se logró su captura, debido a la crecida de sus ríos y afluentes, lo que dificultaba y a veces imposibilitaba las faenas de pesca. La colecta de un *Trichomycterus* sp. es un reporte por primera vez para el río Sinú y posible nueva especie para la ciencia, lo que aumentaría la biodiversidad para la zona y el país.

Palabras claves:

Diversidad, distribución, río Sinú, ictiofauna, Colombia.

Abstract:

Because the Tigre and Manso rivers of the Paramillo Natural National Park (PNN-PAR), one of the largest tributary of Sinú river, and because these two basins contain more than 63.3% of the ichthyologic species of Sinú river, it is important to know the current status of its population and to observe the consequences of the fragmentation of the river with the construction of Urrá impounding in reophilic species. This investigation presents a scientific classification of fish species captured during rainy season as an urgent need of the PNN-PAR to generate baseline information related to the biologic diversity in strategic sector such as this zone defined as intangible. A total of 45 species were found, all of them corresponding to 28 families and 6 orders. The *Characiform* family was the more abundant, followed by the *Siluriform*, *Cyprinodontiform*, *Perciform*, *Gymnotiform* and *Synbranchiform* families. Several species with possible presence in the region were not captured mainly due to the overflow of rivers and its affluents, which made fishing difficult and sometimes impossible. The collection of a *Trichomycterus* sp. is a first time report for Sinú river and a possible new specie for the science, which would increase the biodiversity for the zone and the country.

Key Words:

weather, hydrography, management situation, geographical location.

Introducción

Colombia es un país que tiene dentro en sus aguas dulces 1.435 especies, éstas representan 14 órdenes y 47 familias. Por esta diversidad íctica Colombia ocupa el segundo lugar después de Brasil con 2.587 especies (Maldonado-Ocampo *et al.*, 2008). Con 71 especies de peces, el río Sinú ocupa el tercer lugar en la región Caribe por esta diversidad, después del Cauca con 99 y de la cuenca del Magdalena que tiene 190 especies registradas. (Mojica *et al.*, 2002). De estas especies, en el Sinú hay 8 endémicas hasta ahora clasificadas científicamente, lo que representa un gran potencial en la piscicultura comercial y ornamental, además del papel que cumplen cada una de las especies como controladores biológicos de todo tipo y alimento para las familias que viven en las riberas del río y por ende como patrimonio biológico para las futuras generaciones.

Es importante para esta gran biodiversidad, el hecho de que falta mucho conocimiento e investigación sobre cada uno de los micro-ecosistemas hidrográficos que se encuentran dentro de la gran cuenca del río Sinú. A pesar de que esta cuenca ha sido sometida a la tala indiscriminada de sus bosques en años anteriores, hoy se percibe otro panorama y un mejor y más controlado futuro para la explotación maderera. Sin embargo, los cultivos de arroz, maíz y plátano, y la pequeña ganadería en las orillas del río, han acabado en muchas partes con el bosque de galería, lo que erosiona más sus orillas y aumenta el transporte de elementos sólidos por sus aguas.

Esta investigación da a conocer gran parte de la ictiofauna de las dos cuencas afluentes de la parte alta del río Sinú en el PNN Paramillo.

Materiales y métodos

Área de estudio

El río Sinú es uno de los tres ríos más importantes del departamento de Córdoba, junto con los ríos San Jorge y Canalete. Atraviesa el departamento de sur a norte entre las Serranías de Abibe y San Jerónimo. El valle del Sinú comprende 6 subvalles: Tojeme, Mocarí, Betancí, Valencia, Manso y Tigre, estos dos últimos se encuentran al sur del departamento.

La superficie de la cuenca tiene 13.700 km² y el río tiene una longitud de 415 km. Los afluentes del río en la banda oriental son el Urrá, Tay, Jui, Tigre y Manso y los afluentes en la banda occidental son el Verde, Esmeralda y Naim.

El Alto Sinú, comprende la región limitada al sur por el Nudo de Paramillo, al este por la Serranía de San Jerónimo, desde el alto de Paramillo hasta el Cerro de Murrucucú, al oeste la Serranía de Abibe desde el alto de León hasta el alto Quimarí y al norte por la angostura de Urrá. El PNN Paramillo tiene altitud hasta 3.960 m. y 3°C en la cima de Paramillo. Precipitación media anual de 2.500-3.000 mm. La menor precipitación se encuentra de enero a marzo y la máxima de mayo a julio.

Las serranías de Abibe, San Jerónimo y Ayapel son prolongaciones de la Cordillera Occidental. La Serranía de San Jerónimo que separa los ríos San Jorge y Sinú, dan origen al sur a los ríos Tigre y Manso que fueron el objetivo del presente estudio (Figura 1). Los árboles emergentes más abundantes en esta zona están representados por las familias Anacardiaceae (*Anacardium excelsum*), Bombacaceae (*Ceiba pentandra*), Clusiaceae, Melastomataceae, Mimosaceae (*Inga*), Moraceae (*Cecropia*, *Ficus*), Sapotaceae (*Shrysophyllum cainito*), Sterculiaceae. Son abundantes también las familias de Bromeliaceas, Heliconiáceas, Araceas y Orquidiaceas.

Metodología

Las especies aquí clasificadas hacen parte de los muestreos realizados en las cuencas del río Tigre del 1 al 7 de junio y en la del río Manso del 8 al 15 del mismo mes del año 2009 en el Parque Nacional Natural Paramillo. Los peces fueron capturados con atarraya, trasmallo y majas de 15 y 2mm de diámetro, también se utilizaron anzuelos de diversos calibres y tamaños. Las faenas de pesca se realizaban durante todo el día y en los inicios de la mañana o de la noche se pescaba con anzuelos. A los peces más grandes se les tomaron medidas de longitud estándar, longitud total y peso. En todos los ejemplares se les tuvo en cuenta el color en vivo. De cada familia se tomaron los géneros y especies más representativas y se depositaron en formol al 10%, luego se pasaron a bolsas plásticas con las observaciones pertinentes para cada caso tales como fecha de captura, localidad, nombre común, nombre científico y anotaciones especiales (alevino, con huevos, etc.). Estos especímenes colectados pasarán a ser parte de la Colección Ictiológica Carlos Ardila Rodríguez (CAR) de Barranquilla con su respectiva catalogación en el frasco y en el libro de registros para futuras investigaciones. En la clasificación científica se tuvo en cuenta a Dahl (1971), Dahl & Medem (1964), Galvis (1997), Baptiste & Franco (2006), Mojica (1999), Lamprea *et al.* (2004), Maldonado-Ocampo & Albert (2003), Maldonado-Ocampo *et al.* (2005 & 2008).

Resultados

La salida de campo, en época de invierno, ocurrió durante 15 días consecutivos al río Tigre y sus afluentes: a las quebradas El Carmen, La Moruna, Santa Cruz, Madre de Dios y La Rosita cuyos nacimientos derivan de la Serranía de San Jerónimo en la margen izquierda del río; y a la quebrada La Burra de la margen derecha del río. La salida

de campo al río Manso y sus afluentes incluyeron la quebrada La Múcura, en la margen izquierda y la quebrada Crisanta en la margen derecha en la vereda Zancón; y a las bocas del río Sinú en la unión con el río Manso (Fig. 1). Se capturaron un total de 624 especímenes, distribuidos en 45 especies, 28 familias y 6 órdenes, siendo los *Characiformes* los más abundantes seguidos por los *Siluriformes*, *Cyprinodontiformes*, *Perciformes*, *Gymnotiformes* y *Symbranchiformes*. De la especie *Prochilodus magdalenae*, se capturó un ejemplar de 370 mm L. E. que tenía huevos grado I en la boca del río Manso con el río Sinú. Un *Leporinus muyscorum* capturado en la quebrada Crisanta del río Manso que midió 410 mm L. T, 380 mm L.E. y pesó 694 g. Era una hembra. En esta misma Quebrada se capturó un *Brycon sinuensis* (Foto 2) de 433mm, LT., 380.0 mm L. E. y un peso de 1.119 g. La *Brycon fowleri* (Foto 3) sólo fue capturada en las quebradas que drenan de la Serranía de San Jerónimo. Todas las especies capturadas se encuentran clasificadas en la Tabla 1.

Discusión

Esta investigación describe la mayoría de las especies presentes en las cuencas del río Tigre y río Manso, afluentes de la cuenca alta del río Sinú. *Cyphocharax magdalenae*, *Astianax orthodus*, *Roebooides dayi*, *Gephyrocharax sinuensis*, *Nanocheirodon insignis* (Foto 7), *Cetopsis othonops*, *Pseudopimelodus bufonius*, *Impartinis nemacheir*, *Gymanotus sp.*, y *Trichomycterus sp.*, (Foto 6) son nuevas especies registradas para el río Tigre. Las especies *Lebiasina colombiana*, *Cetopsis othonops*, *Trachelyopterus insignis* y *Gymnotus carapo* son nuevos registros para el río Manso.

Los peces de las cuencas del río Tigre y río Manso PNN-Paramillo, constituyen el 63,3% de las 71 especie que están restringida en agua dulce para el río Sinú (Mojica *et al.*, 2002), (Valderrama *et al.*, 2006) además de contener especies endémicas como *Hemibrycon velox*, (Foto 5), *Brycon sinuensis*, *Gephyrocharax sinuensis*, *Lebiasina colombiana*, (Ardila, 2008) (Foto 4), *Pimelodella reyesi*, un reporte nuevo para la ciencia que es objeto de estudio. *Trichomycterus sp.*, reflejan la importancia que tiene la conservación de esta zona íctica en el PNN-PAR.

Se pudo observar que la construcción del embalse de Urrá ha traído un impacto negativo en diversas especies migratorias conocidas también como reofílicas, al borde que hoy son muy escasas y solamente se han colectado ejemplares grandes, lo que no a mostrado indicios de restablecimiento. Lo que antes era muy abundante y constituía el mayor consumo de proteína animal para la población de los llanos del Tigre y el Manso, en el primer semestre de 2009 sólo se han colectado: 3 *Salminus affinis* (Rubios), se colectaban hasta de 10-12 lb. 2 *Brycon sinuensis* (Charúas), se colectaban hasta 11 lb. 3 *Prochilodus magdalenae* (Bocachicos), se colectaban hasta de 4 lb. 1 *Leporinus muyscorum* (Liseta), colectadas hasta de 11 lb. 300 *Ageneiosus pardalis*, en el río Tigre y 149 en el río Manso, colectadas hasta de 65 cm. y 5 *Sorubin cuspicaudus* (Blanquillos) (Foto 1), colectados en otros tiempos hasta de 87 cm. El embalse de Urrá y la inundación de 7.400 ha. fragmentó el río e impidió la reproducción de varias especies comerciales de agua dulce, también la migración de especies como el *Megalops atlanticus* (Sábalo) y del *Centropomus undecimales* (Róbalo), que llegaban hasta la boca del río Manso (Dahl, 1971) y al río Tigre (Inf. pescadores), surtiendo de carne fresca a toda la comunidad de esta parte alta del río Sinú.

Agradecimientos

A Antonio José Martínez Negrete, jefe de Área protegida del PNN Paramillo. A los funcionarios del mismo parque: Javier Racero-Casarrubia, Pedro Hernández y Roger Pérez Molina por su colaboración en las labores investigativas. También quiero agradecer a Luis Alberto Hernández, Mario de Jesús Molina Echeverría, Clímaco Pastor Pitalúa Villalba, Eduardo Correa, Luis Alberto Correa, Juan de Dios Molina Hernández, Tomás Correa, Humberto Sae, Arlet López Nuñez, Guillermo Nerio, Dario Urrego, Hermes Serna y las señoras Tomasa Martínez, Beatriz López y Onilda Díaz Urango, por su compañía y guía en las prácticas de colectas ictiológicas.

Referencias bibliográficas

- Ardila, C.A. 2008. *Lebiasina colombiana* (Characiformes, Lebiasinidae), nueva especie de la cuenca alta del río Sinú. Colombia. Dalhia 10: 27-32.
- Baptiste, M.P. & Franco, A.M. 2006. Especies focales para la conservación en el departamento de Córdoba. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge; Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Bogotá. 176 p.
- Dahl, G. 1971. Los peces del norte de Colombia. Ministerio de Agricultura, Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables (INDERENA), Bogotá. 391 p.
- Dahl, G. & Medem, F. 1964. Informe sobre la fauna acuática del río Sinú. Corporación Autónoma de los Valles del Magdalena y del Sinú – CUM, Departamento de Investigaciones Ictiológicas y Faunísticas. 160 p.
- Galvis G., Mojica, J.I. & Camargo, M. 1997. Peces del río Catatumbo. Asociación Cravo Norte; ECOPETROL-OXY-SHELL, Bogotá. 118 p.
- Lamprea, N., López, L., Santacruz, D., Guerrero, J. & Burbano, C. 2004. Modificaciones Técnicas en el uso de microsatélites y AFLP para el estudio poblacional de diversas especies de peces en el río Sinú, Colombia. Revista Colombiana de Biotecnología 6 (1): 72-78.
- Maldonado-Ocampo, J.A., Vari, R.P. & Usma J. S. 2008. Checklist of the freshwater fishes of Colombia. Biota Colombiana 9(2): 143-237.
- Maldonado-Ocampo, J.A., Ortega-Lara, A., Usma, J.S., Galvis, G., Villa-Navarro, F.A., Vásquez, L., Prada-Pedrerros S. & Ardila C.A. 2005. Peces de los Andes de Colombia. Guía de campo. Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá. 346 p.

Maldonado-Ocampo J.A., & Albert, J.S. 2003. Species diversity of gymnotiform fishes (Gymnotiformes, Teleostei) in Colombia. *Biota Colombiana* 4(2): 147-165.

Mojica, J.I., Castellanos, C., Usma, J.S. & Álvarez, R. (eds.). 2002. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt; Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá. 288 p.

Mojica, J.I. 1999. Lista preliminar de las especies de peces dulceacuícolas de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23 (Suplemento Especial): 547-565.

Valderrama, M., Salas, F. & Solano, D. 2006. Los Peces y las pesquerías en el Embalse de Urrá 2001-2005. Fundación Bosques y Humedales; Empresa Urrá S.A. E.S.P. Montería. 107 p.

Tabla 1. Especies de peces y número de ejemplares capturados en los ríos Tigre y Manso del Parque Nacional Natural Paramillo

Orden	Familia	Especie	Ríos		
			Tigre	Manso	Total
Characiformes	Curimatidae	<i>Cyphocharax madalena</i>	1	0	1
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus magdalenae</i>	0	2	2
	Anostomidae	<i>Leporinus muyscorum</i>	0	1	1
		<i>Leporinus striatus</i>	8	0	8
	Crenuchidae	<i>Characidium fasciatum</i>	16	6	22
	Gasteropelecidae	<i>Gasteropelecus maculatus</i>	7	20	27
		<i>Astianax bimaculatus</i>	20	35	55
	Characidae	<i>Astianax orthodus</i>	15	0	15
		<i>Astianax fasciatus</i>	11	16	27
		<i>Creagrotus affinis</i>	5	12	17
		<i>Hemibrycon velox</i>	3	3	6
	Bryconinae	<i>Brycon fowleri</i>	3	3	6
		<i>Brycon sinuensis</i>	0	1	1
	Characinae	<i>Roeboides dayi</i>	8	2	10
	Cheirodontinae	<i>Nanocheirodon insignis</i>	55	0	55
		<i>Saccoderma robusta</i>	1	0	1
	Glandulocaudinae	<i>Gephyrocharax sinuensis</i>	58	31	89
	Erythinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	2	2	4
Lebiasinidae	<i>Lebiasina colombiana</i>	0	1	1	
Ctenoluciidae	<i>Ctenolucius beani</i>	3	0	3	
Siluriformes	Cetopsidae	<i>Cetopsis othonops</i>	0	5	5
	Aspredinidae	<i>Bunocephalus colombianus</i>	8	9	17
	trichomycteridae	<i>Trichomycterus sp</i>	14	0	14
	Loricariinae	<i>Crossoloricaria variegata</i>	8	4	12
		<i>Farlowella sp</i>	2	0	2
		<i>Dasylicaria filamentosa</i>	17	5	22
		<i>Sturisoma panamense</i>	15	3	18
	Ancistrinae	<i>Chaetostoma thomsoni</i>	0	6	6
		<i>Lasiancistrus caucanus</i>	4	0	4
	Pseudopimelodidae	<i>Pseudopimelodus bufonius</i>	2	0	2
	Heptateridae	<i>Imparfinis nemacheir</i>	4	4	8
		<i>Pimelodella reyesi</i>	5	7	12
		<i>Rhamdia quelen</i>	3	5	8
	Pimelodidae	<i>Pimelodus blochii</i>	0	3	3
		<i>Sorubim cuspicaudus</i>	0	1	1
Auchenipteridae	<i>Ageneiosus pardalis</i>	7	0	7	
	<i>Trachelyopterus insignis</i>	0	2	2	

Orden	Familia	Especie	Rios		
			Tigre	Manso	Total
Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	1	1	2
	Sternopygidae	<i>Eigenmania virescens</i>	0	20	20
		<i>Sternopygus aequilabiatus</i>	0	4	4
	Apteronotidae	<i>Apteronotus rostratus</i>	1	1	2
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia caucana</i>	36	20	56
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	1	0	1
Perciformes	Cichilidae	<i>Aequidens pulcher</i>	4	11	15
		<i>Geophagus steindachneri</i>	10	22	32
Total: 45			358	266	624

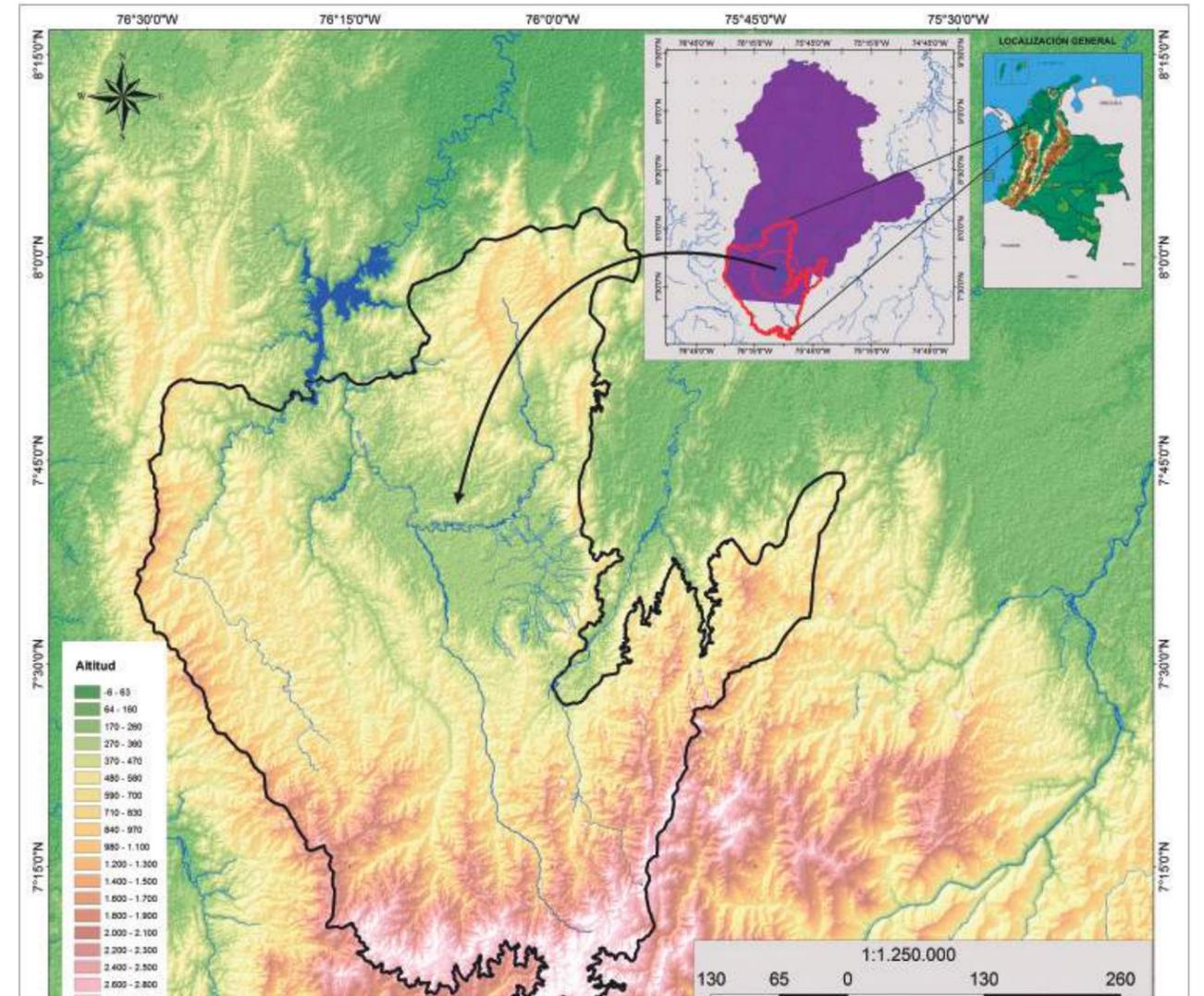


Figura 1. Ubicación del Río Tigre y Río Manso en el Parque Nacional Natural Paramillo, Tierralta, Departamento de Córdoba, Colombia.





Foto 1. El Dr. Carlos Ardila con un *Sorubim cuspicaudus*, Littmann, Burr y Nassm 2000. Hembra de 770 mm de L.E.



Foto 2. *Brycon sinuensis*, Dahl, 1955. (CAR: 510)



Foto 3. *Brycon fowleri*, Dahl, 1955. (CAR: 497)



Foto 4. *Lebiasina colombia*, Ardila Rodríguez, 2008. (CAR: 447)



Foto 5. *Hemibrycon velox*, Dahl, 1964. (CAR: 509)



Foto 6. *Trichomycterus* sp. (CAR: 394)



Foto 7. *Nanocheirodon insignis*, Steindachner, 1880. (CAR: 443)



Rana venenosa (*Dendrobates truncatus*)
Foto: Grupos Biodiversidad Unicordoba



Rhinella gr. *Margaritifer* (sapito)
Foto: Catalina Tellez

Una aproximación al conocimiento de la fauna anfibia del sector Manso - Tigre, Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)

Carlos Vidal-Pastrana¹

¹Parques Nacionales Naturales de Colombia,
Parque Nacional Natural Paramillo – Dirección
Territorial Caribe; Tierralta, Córdoba.
carlos.vidal@parquesnacionales.gov.co,
cvidalpastrana@gmail.com

Resumen

Durante el mes de diciembre de 2008 y los meses de septiembre y noviembre de 2009 se desarrollaron levantamientos en campo de los anfibios, en tres localidades del sector Manso-Tigre al interior del Parque Nacional Natural Paramillo. El método de búsqueda fue por encuentro visual, el esfuerzo de muestreo aplicado fue de 315 horas/hombre. Se registraron 312 individuos de 42 especies, 95% anuros, una salamandra y un cecilia acuática. Hylidae (ranas arborícolas) y Craugastoridae (ranas de desarrollo

directo) fueron las familias con mayor riqueza de especies (13 y 7) y géneros (7 y 3). Las curvas de acumulación de especies para cada localidad y en general para el sector, tenderán a estabilizarse con próximos muestreos; sin embargo, se alcanzó una representatividad del 84% según el indicador Jackknife 1. Entre las novedades corológicas se destaca el primer registro confirmado de *Gastrotheca nicefori* para el departamento de Córdoba. *Hypsiboas boans* fue la especie más frecuente (6,4%) en las observaciones. En la zona de interior de bosque fueron encontradas 10 (23%) especies exclusivas, principalmente de la familia Centrolenidae. Los resultados aportados en este trabajo constituyen una línea base para investigaciones interesadas en comprender los efectos de la pérdida y fragmentación del bosque natural sobre poblaciones, ensamblajes y comunidades de anfibios, y a futuro definir indicadores de monitoreo que orienten las decisiones de manejo acerca de la rehabilitación y/o recuperación de este importante sector PNN Paramillo.

Palabras clave:

Anfibios, composición, Córdoba, ecología, PNN Paramillo.

Abstract:

During the month of December 2008 and the months of September and November 2009, fieldwork was conducted to survey amphibians in three locations of the Manso-Tigre area inside the Paramillo National Natural Park. The method used was by visual search and the effort applied was a total of 315 hours/person. We registered 312 individuals from 42 species, 95% Anura, a salamander and an aquatic caecilian. Hylidae (tree frogs) and Craugastoridae (direct-developing frogs) were the families with the most species (13 and 7) and genera (7 and 3). The species accumulation curves for the site, and for the area in general, tend to stabilize with future samples; nevertheless, a representativeness of 84% was reached according to the Jackknife 1 indicator. Among the chorological novelties was the first confirmed record for *Gastrotheca nicefori* in the Córdoba department. *Hypsiboas boans* was the most common species (6,4%) observed. In the interior part of the forest 10 (23%) exclusive species were found, mainly

from the Centrolenidae family. The contributions of this research constitute a base line for future research aimed at understanding the effects that the loss and fragmentation of the natural forest has on populations, groups and communities of amphibians, and to define future monitoring indicators to guide in management decisions regarding rehabilitation and/or recovery of this important sector of the Paramillo NNP.

Key Words:

Amphibians, composition, Córdoba, ecology, Paramillo NNP.

Introducción

Colombia es considerado uno de los países con mayor número de recursos biológicos en el mundo (Rueda *et al.*, 2004). Después de las aves, los anfibios se constituyen en el grupo de vertebrados mejor representados en el país, con cerca de 800 especies registradas según muestra la base de datos del Museo Americano de Historia Natural - AMNH (Frost, 2014; Acosta-Galvis & Cuentas 2014). Estas cifras son tan solo un consolidado de los inventarios fáunicos que se conoce hasta la fecha, sin embargo, se espera que este número aumente en los próximos años, en la medida que se estudien sitios hasta hoy inexplorados en el Chocó biogeográfico, la Amazonia y zonas andinas alejadas.

El estudio de la herpetofauna y en particular los anfibios, se hace interesante por la gran variedad y diversificación que presentan, porque son grupos faunísticos con atributos biológicos y ecológicos (ectotermia, baja movilidad, fidelidad de percha, entre otros) que les generan requerimientos fisiológicos muy dependientes de las condiciones ambientales y sensibles a cambios en su hábitat, razones que los convierten en valiosos indicadores de la calidad ambiental de los ecosistemas (Vargas & Bolaños, 1999). Igualmente, cumplen un papel



Rhinella gr. Margaritifer (sapito).

biológico y socioeconómico muy importante (Lips *et al.*, 2002) aportando biomasa a bajos costos energéticos a la cadena trófica (Burton & Likens, 1975), intervienen como controladores de plagas de insectos (Stebbins & Cohen, 1995), incluso son productores de sustancias sustitutivas de los antibióticos o algunas que actúan como tales (Grenard, 1994). Todas estas razones fundamentan el hecho de conocer un poco más la situación actual de este grupo, más aun cuando múltiples causas amenazan progresivamente a sus poblaciones.

El estudio de la fauna anfibia en el zona de influencia del PNN Paramillo es relativamente reciente y a pesar de que existen un cúmulo de investigaciones que dan cuenta de la gran diversidad que presenta este grupo de vertebrados, gran parte de estos trabajos se desarrollaron en

zona aledaña al PNN en el municipio de Tierralta, destacándose Cochran & Goin (1970), Vélez y Nieto (1997), Renjifo y Lundberg (1999), Romero-Martínez *et al.* (2008), Vidal-Pastrana (2009), Romero-Martínez (2009) y Paternina (2010). Por lo tanto, el trabajo en el sector Manso-Tigre, se constituye en el primer inventario sistemático de la fauna anfibia al interior del PNN Paramillo, que sin duda aporta al conocimiento de la diversidad del Área Protegida (AP) y se espera que éste redunde en el manejo ambiental de los sectores explorados.

Área de estudio

La investigación se desarrolló en el Parque Nacional Natural Paramillo, jurisdicción municipal de Tierralta, departamento de Córdoba. La zona de trabajo se

ubica en las subcuencas de los ríos Manso y Tigre, afluentes de la cuenca alta del río Sinú (Figura 1), en las estribaciones de la serranía de San Jerónimo que se caracteriza climáticamente por presentar un patrón de lluvias de tipo unimodal-biestacional, con promedios de precipitación anual que superan los 3.000 mm (Palencia-Severiche *et al.*, 2006). En el ordenamiento del PNN, el área de estudio se categoriza en la zona de manejo de recuperación

natural. El paisaje está conformado por áreas boscosas (bosque natural continuo, vegetación ribereña y rastrojos altos) con extenso hábitat de interior de bosque, claro de bosque, borde de bosque y borde de bosque a lado de quebrada, cuerpos de agua (incluyen los hábitats ríos y quebrada), áreas abiertas con potrero, cultivos (pancoger e ilícitos) y asentamientos humanos de grupos campesinos que ocupan y hacen usos de estos territorios.

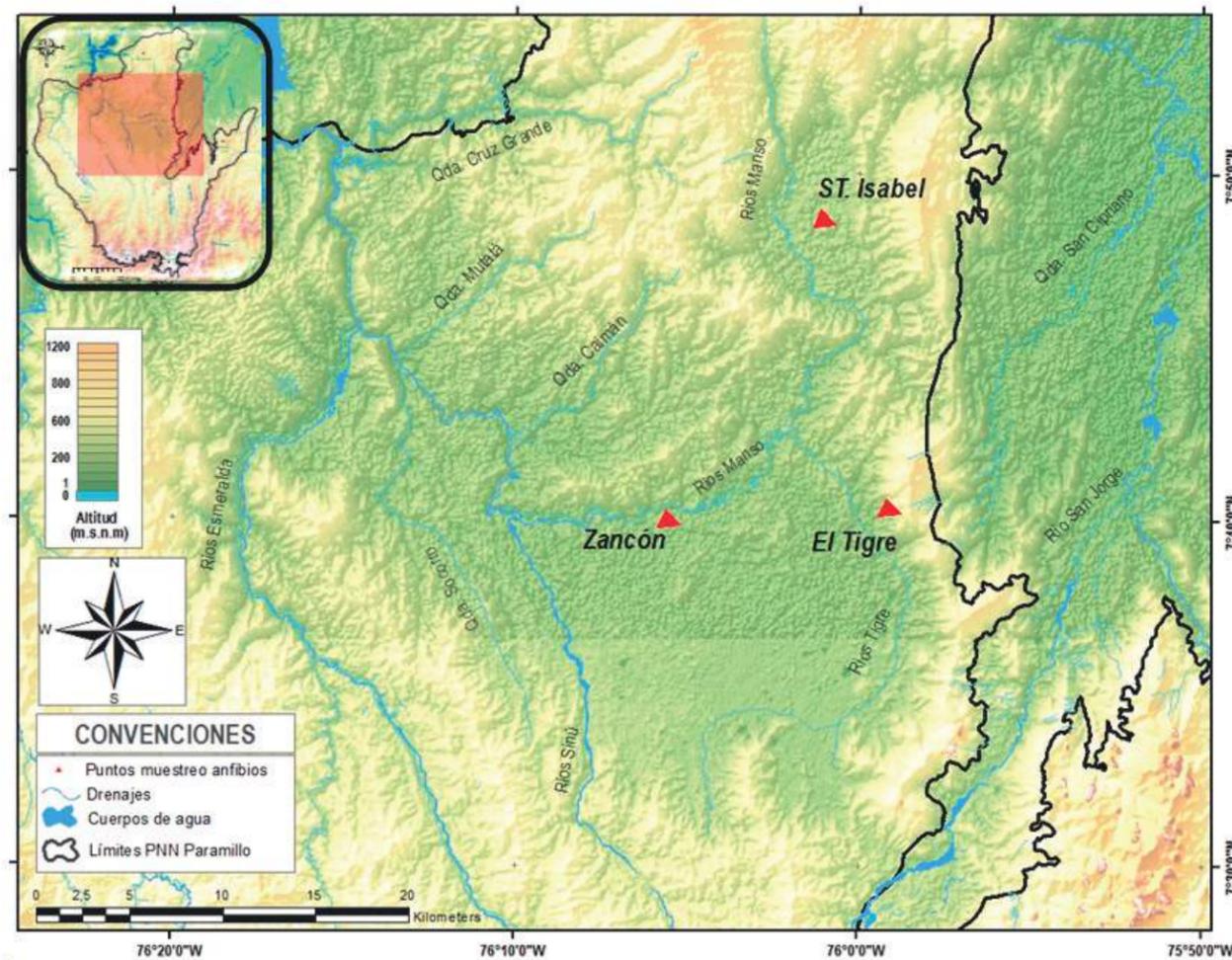


Figura 1. Localidades de muestreo de anfibios en el sector Manso – Tigre, PNN Paramillo.

Materiales y métodos

Durante los meses de diciembre 2008, septiembre y diciembre de 2009 fueron realizadas tres salidas a diferentes localidades donde se desarrollaron levantamientos de campo (Tabla 1, figura 1).

El trabajo de campo se llevó a cabo empleando la técnica de inspección por encuentro visual-VES con el método de captura manual (Crump & Scott, 1994), en todos los microhábitats posibles (hojarasca, hojas, troncos caídos, ramas, agua, hierba, suelo, asentamientos humanos) de biotopos heterogéneos (mosaicos) de bosque natural, zonas de transición y áreas abiertas (Figura 2); en un perfil de búsqueda desde el suelo hasta 3 metros de altura, lo que denominaremos en este estudio como sotobosque.

En cada una de las localidades se hizo trabajo de campo durante cinco días (muestras) con un esfuerzo de 105 horas/hombre por localidad y 315 horas/hombre para todo el estudio. El esfuerzo de búsqueda por día fue de 21 horas/hombre, dividido en dos jornadas (diurna y nocturna), en la que participó un investigador acompañado de dos expertos locales que aportaron en las observaciones

y capturas de individuos. Cada animal capturado fue individualmente colocado junto con trozos de vegetación, al interior de una bolsa plástica tipo Ziploc, debidamente marcada. Se registraron datos de hora de captura, hábitat, microhábitat y actividad, además de la descripción del ejemplar para su posterior identificación preliminar.

La determinación de los individuos se hizo en campo mediante claves taxonómicas (Lynch, 1999a & 1999b; Duellman, 2001; Romero-Martínez *et al.*, 2008), listas de chequeo y guías gráficas de identificación (Renjifo & Lundberg, 1999; Cuentas *et al.*, 2002; Páez *et al.*, 2002). Los datos obtenidos en campo, se procesaron con el fin de analizar tres aspectos: 1) la representatividad de los muestreos, 2) la composición y características ecológicas generales de los tres ensamblajes estudiados, y 3) la representatividad de la fauna encontrada en los sectores muestreados en el AP con relación a la información que se tiene del grupo biológico para el departamento de Córdoba. La curva de acumulación de especies y los estimadores de riqueza y representatividad de los muestreos se calcularon en EstimateS 8.2.

Tabla 1. Localidades y épocas de muestreo de anfibios en el sector Manso y Tigre del PNN

No.	Fecha	Localidad	Coordenadas	Observaciones Generales
1	2-8 diciembre 2008 (Bajas lluvias)	Santa Isabel del Manso, veredas Santa Isabel, y Jardín, quebrada Salgado tributaria del río Manso 260 m; Tierralta, PNN Paramillo	N 07°51'05.7" W 076°00'45.2"	Llanuras aluviales y colinas bajas
2	14 al 20 septiembre 2009 (Altas lluvias)	Vereda Zancón, quebrada Crisanta tributaria del río Manso 180 m.; Tierralta, PNN Paramillo.	N 07°40'01.9" W 076°05'51.6"	Llanuras aluviales
3	6 al 13 de noviembre 2009 (transición lluvias altas - lluvias bajas)	Los llanos del tigre, vereda El Tigre, quebrada La Burra, tributario del río Tigre; Tierralta, PNN Paramillo; 270 m.	N 07°37'55.5" W 076°01'10.5"	Llanuras aluviales y colinas bajas



Figura 2. Paisajes de las localidades estudiadas, mostrando áreas abiertas (cultivos, pastos, otros), zonas de transición abiertas-bosque y bosque natural. Santa Isabel del Manso (1), Zancón (2) y El tigre (3).

Resultados

Se registraron 42 especies de anfibios para el sector Manso-Tigre, agrupadas taxonómicamente en tres órdenes, 12 familias y 25 géneros. Anura es el orden más diverso (95% de especies registradas), mientras que Gymnophiona y Urodela estuvieron representados por una especie cada una. A nivel de localidades, fueron encontradas 29 especies en

Santa Isabel del Manso, 34 en Zancón y 35 para El Tigre (Tabla 2, anexo 1 y 2).

Las familias Hylidae (ranas arborícolas), Craugastoridae (ranas de desarrollo directo) agruparon el mayor número de especies (13 y 7 respectivamente) y géneros (7 y 3), seguidas

Tabla 2. Riqueza de taxones y número de individuos observados para cada localidad y el sector de estudio en general.

TAXONES	LOCALIDADES			SECTOR MANSO TIGRE
	Santa Isabel del Manso	Zancón	El Tigre	
No. ind. observados	87	110	113	310
No. de Especies	29	34	35	42
No. de Géneros	17	23	21	25
No. de Familias	8	7	10	12

de Centrolenidae – ranas de cristal (4/3), Leptodactylidae – ranas picudas de dedos delgados (4/2) y Bufonidae - sapos (4/2). Los géneros *Pristimantis* (Craugastoridae) e *Hypsiboas* (Hylidae) fueron los más ricos y agrupan el 22% de las especies registradas, seguidos por, *Leptodactylus* (Leptodactylidae), *Rhinella* (Bufonidae) y *Scinax* (Hylidae) que concentraron el 21% de las especies; géneros restantes estuvieron representados por una especie. A nivel de localidades, el comportamiento de la composición de anfibios sigue el mismo patrón encontrado para el sector, Hylidae (*Hypsiboas*) y Craugastoridae (*Pristimantis*) fueron las familias y géneros con mayor riqueza (Figura 3).

La curva de acumulación de especies para las localidades en particular y el sector Manso-Tigre en general, muestra tendencia a la estabilización a partir de los últimos muestreos y una notoria disminución de las especies únicas a medida que avanzó el trabajo de campo (figura 4). Según el estimador Jack 1 la representatividad del muestreo total fue del 84% e indica que faltan por registrar aproximadamente 10 ó 12 especies en el ensamblaje del sector Manso-Tigre. Para las localidades, dicha representatividad fue: Santa Isabel del Manso, 83%; Zancón y Tigre, 94% cada uno.

Entre las novedades corológicas hay que destacar el primer registro confirmado de *Gastrotheca nicefori* para el departamento de Córdoba y en particular para la cuenca alta del río Sinú, además se resalta el hallazgo de nuevos individuos de

Nymphargus chami (Centrolenidae – rana cristal) en el interior del Área Protegida.

El mayor número de especies y las mayores abundancias se registraron en las localidades de Zancón y El Tigre con un total de 110 y 113 individuos observados (Anexo 1). *Hypsiboas boans* (6,4%), *Rhinella. grupo margaritifera* (5,8%), *Engystomops pustulosus* (5,4%), *Craugastor raniformis* (5,1%) y *H. rosenbergi* (4,5%) presentaron las mayores abundancias relativas para el sector Manso-Tigre por lo tanto son las más comunes y en total representan el 27,2% de los individuos observados durante el estudio. Las curvas de rango-abundancia para cada localidad, muestran que hay 7-8 especies abundantes, 20-25 comunes y 8-10 raras (figura 5).

En las áreas de interior de bosque fueron encontradas 10 (23%) especies exclusivas, principalmente de la familia Centrolenidae. Otras especies como *C. raniformis*, *Pristimantis taeniatus*, *P. orpacobates*, *P. viejas* y *Diasporus gularis* se registraron tanto en bordes como interior, mientras que en áreas abiertas se hallaron aproximadamente 24 especies, muchas de las cuales son generalistas en la preferencia de hábitat (Anexo 1, figura 5). En cuanto al uso de microhábitat, predominaron las especies que usan la hojarasca (40%), seguidas de las que utilizan las ramas y arbustos (30%) y suelo desnudo (15%); el 15% restante correspondió a especies que se desarrollan en otros microhábitats

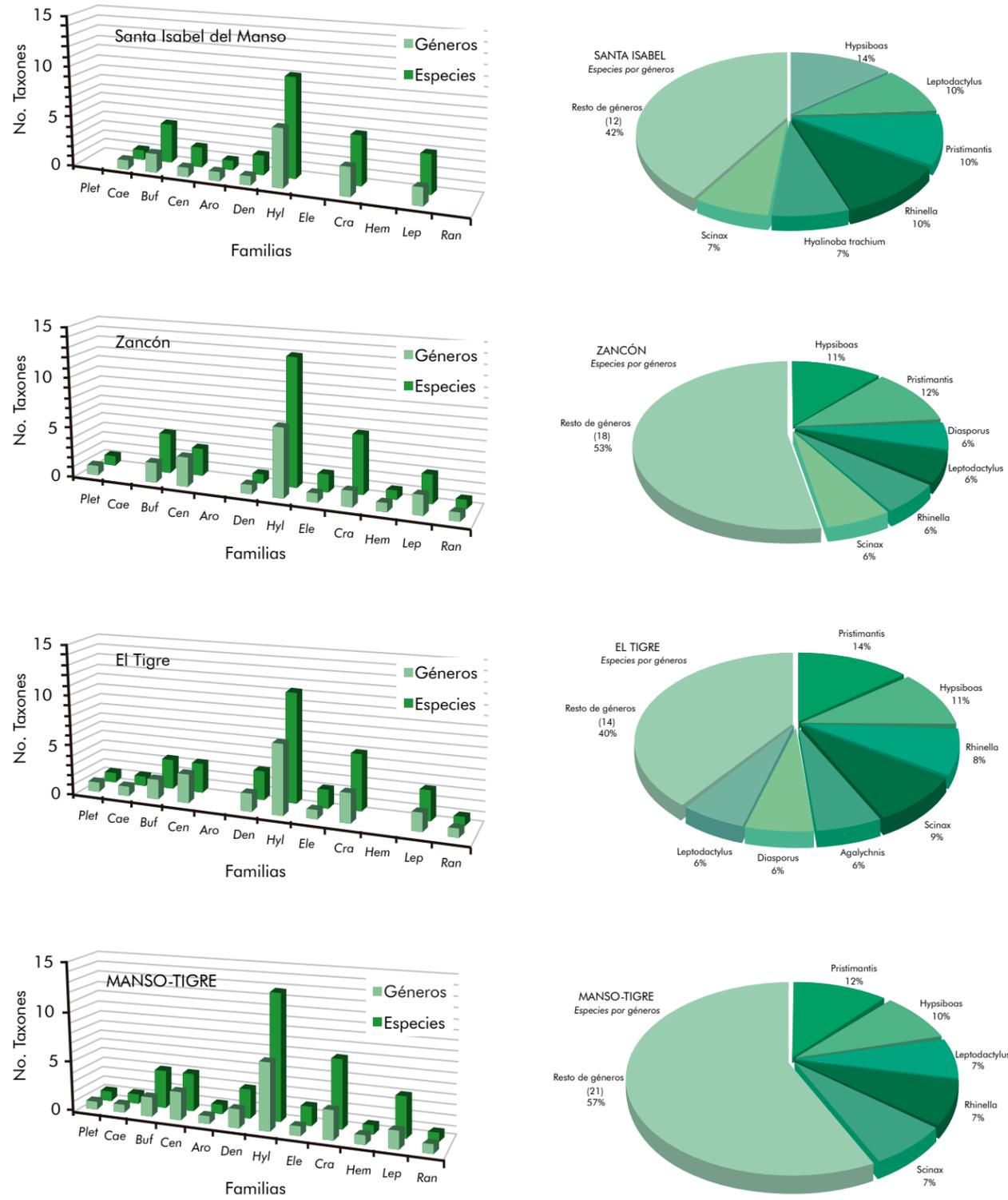


Figura 3. Distribución de especies por familias y géneros en las localidades del muestreo y sector en Manso-Tigre (abajo).

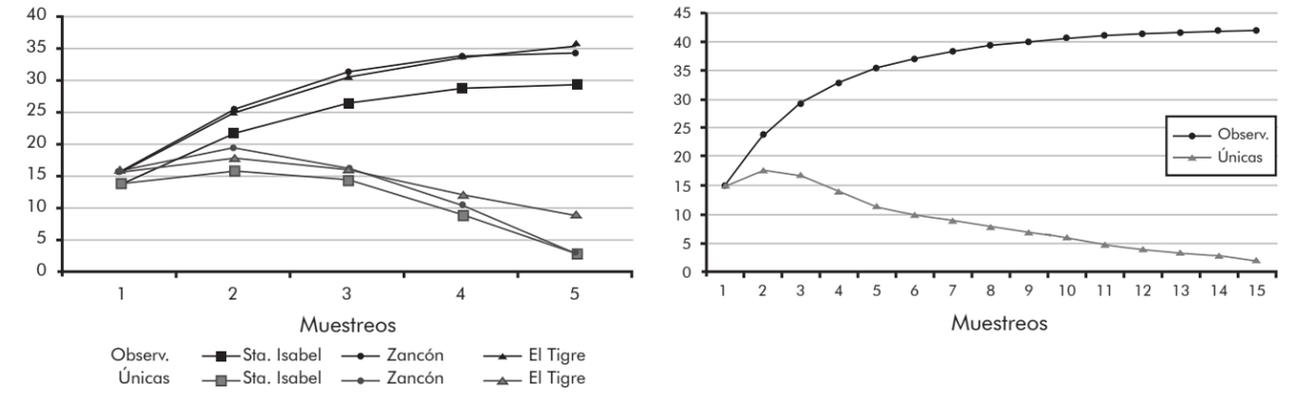


Figura 4. Curvas de acumulación de especies (observadas y únicas), para las localidades de Santa Isabel del Manso, Zancón, Llanos del Tigre (izquierda) y el Sector Manso-Tigre (derecha) PNN Paramillo.

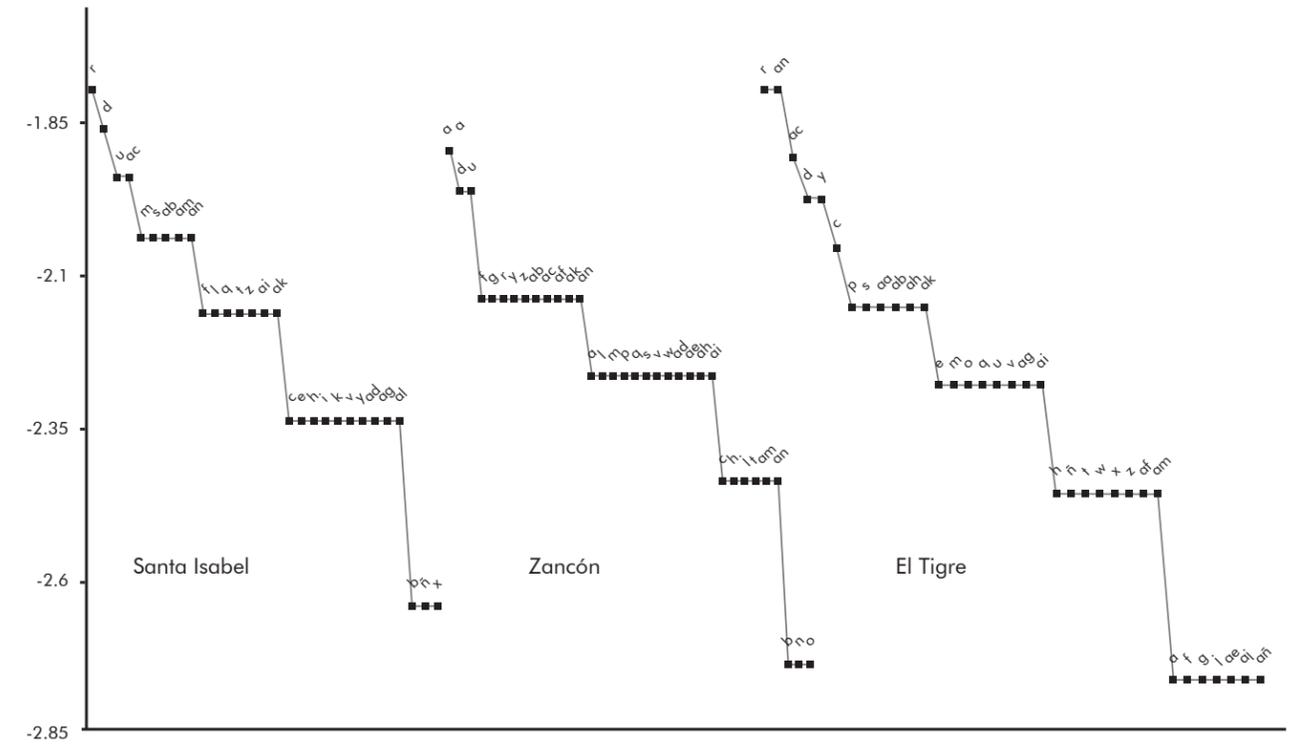


Figura 5. Curvas rango-abundancia para las tres localidades estudiadas en el sector Manso-Tigre.

explosión reproductiva de un número significativo de especies, tal como fueron observadas.

A pesar que los muestreos fueron satisfactorios, sin duda alguna, en el sotobosque falta un número importante de especies por registrar (≈ 15), principalmente aquellas inconspicuas y/o estacionales que tienen limitada su actividad a periodos muy cortos de la época de mayor precipitación. De otro modo, las áreas conservadas e inexploradas son muy extensas y falta por explorar sistemáticamente el dosel medio-alto del bosque y el estrato edáfico, hábitat que históricamente han sido sub-muestreados en las investigaciones ecológicas de herpetofauna. De completarse el trabajo se tendrían datos comparables o similares a zonas con alta riqueza de especies como es el caso de la Amazonía.

De acuerdo con la lista roja de anfibios de la IUCN (2013), en el sector Manso-Tigre hay presencia de una especie en categoría de amenaza Vulnerable-VU (*Pristimantis orpacobates*), una Casi Amenazada-NT (*Dendrobates truncatus*) y otra en Datos Insuficientes-DD (*Nymphargus chami*). El resto de especies registradas se encuentran en Preocupación Menor (LC); sin embargo, hay que tener en cuenta que la asignación de esta categoría corresponde a evaluaciones globales y probablemente el estatus a nivel regional o local sea diferente para muchos de estas especies, debido a la fuertes presiones causadas por la transformación del paisaje natural y el cambio de uso del suelo.

Conclusiones y recomendaciones

Se hace necesario desarrollar estudios orientados a determinar el estado de conservación de este grupo de vertebrados en la región, preferiblemente con prioridad sobre aquellas especies con distribución exclusiva a la subregión de las cuencas alta de los ríos Sinú y San Jorge.

Los diferentes procesos de intervención antrópica que se presentan en la zona de estudio y en general del PNN Paramillo, tales como deforestación, quemadas, uso de pesticidas, avance de la frontera agropecuaria, la posible construcción de obras de infraestructura de alto impacto (hidroeléctricas), entre otros, ponen en riesgo la salud de la fauna silvestre y en consecuencia un probable declive de las poblaciones de anfibios presentes en este sector del Parque, debido a la potencial pérdida y fragmentación de su hábitat natural; por lo tanto, los procesos de conservación que se den allí, debe proyectarse hacia el mantenimiento de la extensión, estructura, continuidad y calidad del mismo, en un trabajo mancomunado con las comunidades campesinas que habitan en el sector.

Como los anfibios no son un grupo biológico carismático, con el cual se viabilicen fácilmente trabajos de sensibilización ambiental, se recomienda como medida de manejo avanzar prioritariamente en el tema investigativo para enriquecer las herramientas argumentativas frente al desarrollo de estrategias educativas y de comunicación con los actores involucrados (Comunidades, Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge, Hidroeléctrica URRÁ, Universidad de Córdoba, etc.); se sugiere tener en cuenta los siguientes tópicos: 1) Ampliar el conocimiento la fauna anfibia del sector Manso-Tigre en la zona de interior del bosque; 2) Profundizar en el conocimiento del uso y preferencias del microhábitat de las especies de anfibios más sensibles a los disturbios antrópicos, principalmente familias Craugastoridae y Centrolenidae) y 3) Desarrollar evaluaciones sobre la dinámica poblacional de especies como *P. taeniatus*, *E. orpacobates* o *P. viejas*, que pueden ayudar a comprender los efectos de bordes y ser útiles como bioindicadores de la calidad del hábitat.

Finalmente, es necesario levantar un inventario sistematizado en los bosques subandinos, andinos, altoandinos y regiones paramunas del PNN Paramillo, pues son las zonas menos estudiadas del Área Protegida y se presumen son áreas potenciales para el registro de nuevas especies.

Agradecimientos

A los funcionarios del PNN Paramillo, Antonio Martínez Negrete (Jefe del Área Protegida), Pedro Hernández, Marcos Gonzales, Manuel Martínez, Claudia Romero y Clara Argel, por su colaboración y apoyo logístico durante el desarrollo de la investigación. Un reconocimiento especial a los dos expertos locales, Mario Molina Echevarría y Clímaco Pastor Pitalúa, quienes participaron activamente en cada una de las jornadas de trabajo, igualmente a las comunidades de las veredas Santa Isabel del Manso, Zancón y El Tigre que facilitaron la movilidad y estadía en la zona. Así mismo, agradezco las orientaciones del par evaluador para mejorar el manuscrito original.

Referencias bibliográficas

- Acosta-Galvis, A. & Cuentas, D.** 2014. Lista de los anfibios de Colombia, V. 3. www.batrachia.com. Visitada mayo 2014.
- Acosta-Galvis, A.** 2000. Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrápoda: Anfibia) de Colombia. *Biota Colombiana* 1 (3): 289 – 319.
- Ballesteros, C. & Linares J. C. (eds.).** *in prep.* Biodiversidad del departamento de Córdoba. Grupo de biodiversidad Unicórdoba.
- Burton, T.M. & Likens, G.E.** 1975. Energy-flow and nutrient cycling in salamander populations in the Hubbard Brook Experimental Forest, New Hampshire. *Ecology* 56(5): 1068 –1080.
- Cochran, D.M. & Goin, C.J.** 1970. *Frogs of Colombia*. Smithsonian Institution Press, Washington. 655 p.
- Colwell, R.** 1997. EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. Versión 7. Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Connecticut. Disponible en línea: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.
- Crump, M.L. & Scott, N.Y.** 1994. Visual encounter surveys. En Heyer, W.R., Donnelley, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L.C. & Foster, M.C. (eds.) *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington. 84-92.
- Cuentas, D., Borja R., Lynch, J.D. & Renjifo, J.M.** 2002. Anuros del departamento del Atlántico y Norte de Bolívar. *Cencys* 21, Barranquilla. 117 p.
- Duellman, W.E.** 2001. *The hylid frogs of Middle America*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca, New York.
- Frost, D.R.** 2014. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.0. American Museum of Natural History, New York. Base de datos electrónica disponible en: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>.

Grenard, S. 1994. Medical herpetology. Reptile and Amphibian Magazine, a Division of NG Publishing, Inc., Pottsville, PA.

Hernández-Camacho, J., Hurtado Guerra, A., Ortiz Quijano, R., & Walschburger, T. 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. En Halffter, G. (compilador). La diversidad biológica de Iberoamérica I. Acta Zoológica Mexicana. México. 105-152.

Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek L.C., & Foster, M.S. 1994. Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington.

Lips, K.R., Reaser, J.K., Young, B.E. & Ibañez, R. 2001. Monitoreo de anfibios en América Latina: Manual de protocolos. Society for the Study of Amphibians and Reptiles (SSAR), Herpetological Circular 30: 114 pp.

Lynch, J.D. & Suárez-Mayorga, A. 2004. Anfibios del Chocó Biogeográfico. En Rangel-Ch., J.O. (ed.). Colombia diversidad biótica IV. Chocó biogeográfico/Costa Pacífica. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales; Conservación Internacional, Bogotá. 633-668.

Lynch, J.D. & Suarez-Mayorga, A.M. 2001. The distributions of the gladiator frogs (*Hyla* boans Group) in Colombia, with comments on size variation and sympatry. *Caldasia* 23(2): 491-507.

Lynch, J.D. 1999a. Lista anotada y clave para las ranas (genero *Eleutherodactylus*) chocoanas del Valle del Cauca y apuntes sobre las especies de la cordillera Occidental adyacente. *Caldasia* 21(2): 184-202.

Lynch, J.D. 1999b. Una aproximación a las culebras ciegas de Colombia (Amphibia: Gymnophiona). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23 (Suplemento especial): 317-337.

Lynch, J.D., & Duellman, W.E. 1997. Frogs of the genus *Eleutherodactylus* in western Ecuador. Systematics, ecology, and biogeography. Special Publication. Natural History Museum, University of Kansas 23: 1-236.

Páez, V.P., Bock, B.C., Estrada, J.J., Ortega, A.M., Daza, J.M. & Gutiérrez, P.D. 2002. Guía de campo de algunas especies de anfibios y reptiles de Antioquia. 1ra edición, Colciencias, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín). 136 p.

Palencia-Severiche, G., Mercado-Fernández, T. & Combath-Caballero, E. 2006. Estudio agroclimático del departamento de Córdoba. Facultad de ciencias agrícolas. Universidad de Córdoba, Montería. 126 p.

Paternina, A. 2010. Diversidad de anfibios en elementos del paisaje del sur del departamento de Córdoba-Colombia. Tesis de pregrado documento inédito. Universidad de Córdoba, Montería.

Pisani, G.R. & Villa, J. 1974. Guía de técnicas de preservación de anfibios y reptiles. Society for the Study of Amphibian and Reptiles. Circular herpetológica 2: 5-19.

Renjifo, J.M. & Lundberg, M. 1999. Anfibios y reptiles de Urrá. Editorial Colina, Medellín. 96 p.

Romero-Martínez, H.J. & Lynch, J.D. 2012. Anfibios de la región Caribe. En Rangel-Ch., J.O. (ed.). Colombia diversidad biótica XII. La región Caribe de Colombia. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá: 677-701.

Romero-Martínez, H.J. 2009. Anfibios del sur del departamento de Córdoba. En Rangel-CH, J.O. (ed.). 2009. Complementación de la caracterización de la fauna y flora en el departamento de Córdoba. Informe técnico: 160-184.

Romero-Martínez, H.J., Vidal-Pastrana, C., Lynch, J.D. & Dueñas, P.R. 2008. Estudio preliminar de la fauna Amphibia en el Cerro Murrucucú, PNN-Paramillo y zona amortiguadora, Tierralta, Córdoba, Colombia. *Revista Caldasia* 30(1): 205-225

Rueda, J.V., Lynch, J.D. & Amézquita, A. (eds.). 2004. Libro rojo de anfibios de Colombia. Conservación Internacional-ICN; Instituto Alexander von Humboldt; Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá. 384 p.

Ruiz-Carranza, P.M., Ardila-Robayo, M.C. & Lynch, J.D. 1996. Lista actualizada de la fauna de Amphibia de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 20(77): 365-415.

Soberón, J. & Llorente, J. 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conservation biology*, 7: 480-488.

Stebbins, R.C. & Cohen, N.W. 1995. A natural history of amphibians. Princeton University Press, New Jersey. 336 p.

Vargas, F. & Bolaños, M.E. 1999. Anfibios y reptiles presentes en hábitats perturbados de selva lluviosa tropical en el bajo Anchicayá, Pacífico Colombiano. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* (23): 499-511.

Vélez, C. & Nieto, J. 1997. Determinación del grado de endemismo de las especies de anfibios en la zona de influencia del embalse de URRÁ I. Informe final. Bogotá. 32 p.

Vidal & Ballesteros, C. in prep. Anfibios del departamento de Córdoba, Grupo Biodiversidad Unicórdoba.

Vidal-Pastrana, C. 2009. Componente biótico: anfibios y reptiles. En CVS y Fundación CDF. Informe Diagnóstico Fase II. Proyecto de Ordenamiento Ambiental Territorial de La Zona Amortiguadora del Parque Nacional Natural Paramillo en Jurisdicción de Los Municipios de Tierralta, Montelíbano y Puerto Libertador, Departamento de Córdoba.

Anexo 1. Listado taxonómico y datos ecológicos del ensamblaje de anfibios del sector Manso-Tigre, PNN Paramillo, municipio de Tierralta departamento de Córdoba. **ECOLOGÍA:** *Actividad:* D = Diurno, N = Nocturna. *Hábitat:* B = Bosque (s = seco, h = húmedo, n = nublado/ 1 = conservado, 2 = parcialmente intervenido, 3 = altamente intervenido), R = Rastrojo (a = alto, b = bajo), Cg = Ciénaga y Pantano, Q = Quebrada, Zc = Zona de cultivo, P = Pastizal, A = alrededores de asentamiento. *Microhábitat:* S = suelo, Hj = hojarasca, Hc = Huecos, St = Sotobosque (< 3m del suelo), D = Dosel (> 3m del suelo), Ch = Charcas y pozos, bB = Borde de bosque, iB = Interior de bosque, Ca = Corriente de agua, Cm = Camino, Vem = Vegetación emergente, Vep = Vegetación epífita, Vrp = Vegetación rarápía. *Hábito:* Ar = Arbóreo, T = Terrestre, Ac = Acuático, F = Fosorial. **DISTRIBUCIÓN:** Subregiones del Dpto. de Córdoba: As = Alto Sinú, Ms = Medio Sinú, Bs = Bajo Sinú, Sj = San Jorge, Sb = Sabana, Ct = Costanera.

TAXONES	LOCALIDADES DE ESTUDIO			TOTAL SECTOR MANSO-TIGRE	ECOLOGÍA				DISTRIBUCIÓN
	Santa Isabel del Manso	Zancón	El Tigre		Hábitat	Microhábitat	Hábito	Actividad	
CAUDATA									
Plethodontidae									
a <i>Bolitoglossa biseriata</i>	-	3	1	4	B-h (1,2)/Q/Ra	St/bB/iB/Vep	Ar	N	As
GYMNOPHIONA									
Caeciliidae									
b <i>Typhlonectes natans</i>	1	1	-	2	Cg/Q	Ch/Vem	Ac	N	Todas
ANURA									
Bufoidea									
c <i>Rhaebo haematiticus</i>	2	2	5	9	B-h (1,2,3)/Q/Ra	S/Hj/Hc/Ch/bB/iB/Cm	T	N	As/Sj
d <i>Rhinella gr. Margaritifer</i>	6	6	6	18	B-h (1,2,3)/Q/Ra	S/Hj/Hc/Ch/bB/iB/Cm	T	N/D	As/Sj/Sb
e <i>Rhinella humboldti</i>	2	-	3	5	B (2,3)/Zc/P/R/A	S/Hj/Hc/Ch/bB/Cm	T	N	Todas
f <i>Rhinella marina</i>	3	4	1	8	B (2,3)/Zc/P/R/A	S/Hj/Hc/Ch/bB/Cm	T/Ac	N	Todas
Centrolenidae									
g <i>Espadarana prosoblepon</i>	0	4	1	5	B-h (1,2)/Q/Ra	St/D/iB/Ca	Ar	N	As
h <i>Hyalinobatrachium colymbiphylum</i>	2	2	2	6	B-h/Q/Ra	St/D/iB/bBCa	Ar	N	As
i <i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	2	-	-	2	B-h,n/Q/Ra	St/D/iB/bB/Ca	Ar	N	As/Sj
j <i>Nymphargus chami</i>	0	2	1	3	B-h (1,2)/Q	St/D/iB/Ca	Ar	N	As
Aromobatidae (Dendrobatoidea)									
k <i>Rheobates palmatus</i>	2	-	-	2	B-h,n (1,2)/Q	S/Hj/Hc/Ca/iB	T	D	As
Dendrobatidae (Dendrobatoidea)									
l <i>Colostethus inguinalis</i>	3	3	-	6	B-h/Q/Ra	S/Hj/Hc/Ch/iB/bB/Ca	T	D	As
m <i>Colostethus pratti</i>	4	3	3	10	B-h (1,2)/Q	S/Hj/Hc/Ca/iB/bB	T	D	As/Sj/Ct
n <i>Dendrobates truncatus</i>	-	1	-	1	B-h (1)/Q	S/Hj/Hc/St/iB/Vep	T	D	As
Hylidae									
ñ <i>Agalychnis spurrelli</i>	1	-	2	3	B-h (1,2)/Q	St/D/iB/bB/Ch	Ar	N	As
o <i>Agalychnis callydras</i>	-	1	3	4	B-h (1,2)/Q	St/D/iB/bB/Ch	Ar	N	As
p <i>Dendropsophus ebraccatus</i>	-	3	4	7	B-h (2,3)/Ra/Cg	St/Ch/bB/iB/Vem	Ar	N	As/Sj/Ms/Bs/Ct
q <i>Hyaloscirtus palmeri</i>	3	3	3	9	B-h (1,2)/Q	St/iB/Hc/Ca	Ar/Ac	N	As
r <i>Hypsiboas boans</i>	7	4	9	20	B-h/Q/Ra/A	St/D/Ca/bB/Vrp	Ar	N	As/Sj/Ms

TAXONES	LOCALIDADES DE ESTUDIO			TOTAL SECTOR MANSO-TIGRE	ECOLOGÍA				DISTRIBUCIÓN
	Santa Isabel del Manso	Zancón	El Tigre		Hábitat	Microhábitat	Hábito	Actividad	
r <i>Hypsiboas boans</i>	7	4	9	20	B-h/Q/Ra/A	St/D/Ca/bB/Vrp	Ar	N	As/Sj/Ms
s <i>Hypsiboas crepitans</i>	4	3	4	11	B/Q/R/A/P/Zc	St/D/Ca/bB/Ca/Ch/Vem/Vrp	Ar	N	Todas
t <i>Hypsiboas pugnax</i>	3	2	2	7	B/Q/R/A/P/Zc/Cg	St/D/Ca/bB/Ca/Ch/Vem/Vrp	Ar	N	Todas
u <i>Hypsiboas rosenbergi</i>	5	6	3	14	B-h/Q/Ra/A	St/D/Ca/bB/Vrp	Ar	N	As/Sj/Ct
v <i>Phyllomedusa venusta</i>	2	3	3	8	B/Cg/Q/R/A	St/D/Ch/bB/Vrp	Ar	N	As/Sj/Ms/Bs/Ct
w <i>Scinax elaeochrous</i>	-	3	2	5	B-h/Q/R	St/D/bB/iB/Vrp	Ar	N	As
x <i>Scinax rostratus</i>	1	-	2	3	B-h,s/Q/Ra/Zc	St/D/bB/Vrp	Ar	N	Todas
y <i>Scinax ruber</i>	2	4	6	12	B-h/Q/Ra/Cg/Zc/P/A	St/Ch/bB/Ca/Vrp	Ar	N	Todas
z <i>Smilisca phaeota</i>	3	4	2	9	B-h (2,3)/Q/Ra	St/bB/Ch	Ar	N	As/Sj/Ms/Sb
Eleutherodactylidae									
aa <i>Diasporus gularis</i>	-	7	4	11	B-h/Q/Ra	S/Hj/St/bB/iB	T/Ar	N	As
ab <i>Diasporus tinkler</i>	-	4	4	8	B-h/Q/Ra	S/Hj/St/bB/iB	T/Ar	N	As
Craugastoridae									
ac <i>Craugastor raniformis</i>	5	4	7	16	B-h,s/Q/R	S/Hj/Hc/St/bB/Vrp/Ca	T	N/D	As/Sj/Ms/Ct
ad <i>Strabomantis bufoniformis</i>	2	3	-	5	B-h (1,2)/Q/Ra	S/Hj/Hc/St/iB/bB/Ca	T	N	As/Sj
ae <i>Pristimantis achatinus</i>	-	3	1	4	B-h (2,3)/Q/Ra	S/Hj/St/bB/iB	T	N	As
af <i>Pristimantis gaigei</i>	-	4	2	6	B-h/Q/Ra	S/Hj/St/bB/iB	T	N	As/Sj
ag <i>Pristimantis orpacobates</i>	2	-	3	5	B-h,n (1,2)/Q/Ra	S/Hj/St/iB	T/Ar	N/D	As
ah <i>Pristimantis taeniatus</i>	4	3	4	11	B-h/Q/Ra	S/Hj/St/bB/iB	T/Ar	N/D	As/Sj
ai <i>Pristimantis viejas</i>	3	3	3	9	B-h/Q/Ra	S/Hj/St/bB/iB	T/Ar	N/D	As/Sj
Hemipractidae									
aj <i>Gastrotheca nicefori</i>	-	-	1	1	B-h,n/Q/Ra	St/D/iB/bB	Ar	N	As
Leptodactylidae									
ak <i>Leptodactylus insularum</i>	3	4	4	11	B-h,s/R/Zc/P/A	S/Hj/Hc/Ch/Ca/Vrp	T	N	Todas
al <i>Leptodactylus fuscus</i>	2	-	-	2	B-h,s/R/Zc/P/A	S/Hj/Hc/Ch/Ca/Vrp	T	N	Todas
am <i>Leptodactylus savagei</i>	4	2	2	8	B-h,s/R/Zc/A	S/Hj/Hc/Ch/Ca/Vrp	T	N	As/Sj/Ms/Ct
an <i>Engystomops pustulosus</i>	4	4	9	17	B/R/Cg/Zc/P/A	S/Hj/Ch/Cm/Ca/Vrp	T/Ac	N	Todas
Ranidae									
añ <i>Lithobates vaillanti</i>	0	2	1	3	B-h/R/Cg	S/Ch/Ca	T/Ac	N	As/Sj
No, total de ind. Observados	87	110	113	310					

Anexo 2. Registros fotográficos de algunas especies de anfibios registradas en el sector Manso-Tigre, PNN Paramillo.
Fotos: Carlos Vidal-Pastrana, Elkin Rodríguez y Amilcar Santos.



Salamandra (*Bolitoglossa biseriata*)



Sapito de montaña (*Rhinella gr. margaritifera*)



Ranita cristal de espada (*Espadarana prosoblepon*)



Ranita de cristal (*Hyalinobatrachium fleischmanni*)



Ranita saltona de Pratti (*Colostethus pratti*)



Ranita saltona de mancha en la ingle (*Colostethus inguinalis*)



Rana terrestre (*Craugastor raniformis*)



Rana terrestre de Gaige (*Pristimantis gaigei*)



Rana hocicuda con tubérculos (*Scinax rostratus*)



Rana arborícola verde (*Phyllomedusa venustas*)



Rana terrestre bandeada (*Pristimantis taeniatus*)



Ranita terrestre garganta amarilla (*Diasporus gularis*)



Rana de Palmer (*Hyloscirtus palmeri*)



Ranita arborícola manchada (*Dendropsophus ebraccatus*)



Rana picuda (*Leptodactylus insularum*)



Rana picuda de Savage (*Leptodactylus savagei*)



Camaleón (*Anolis frenatus*)
Foto: Catalina Tellez



Lagarto casco (*Corytophanes cristatus*)
Foto: Carlos Vidal-Pastrana

Reptiles del Parque Nacional Natural Paramillo: Sectores Río Manso-Zancón y Llanos del Río Tigre (Córdoba, Colombia)

Juan E. Carvajal-Cogollo¹

¹Grupo Biodiversidad y Conservación, Línea Reptiles, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia (Apartado 7495, Bogotá, D.C., Colombia).
juancarvajalc@gmail.com

Resumen

Entre el 1 y 15 de junio de 2009, se realizó el inventario de los reptiles de los sectores río Manso-Zancón y Llanos del Tigre al interior del Parque Nacional Natural Paramillo. El método de búsqueda fue por encuentro visual, el esfuerzo de muestreo aplicado fue de 112 horas/hombre. Se registraron 36 especies, 15 de serpientes, 15 de lagartos, cuatro de tortugas y dos de cocodrilos. Los lagartos presentaron el 71% de la abundancia, las serpientes el 21%, las tortugas el 6% y los cocodrilos el 2%. Se tiene el primer registro para Colombia de la especie *Drymobius margaritiferus* y el

primer registro para la región Caribe de las serpientes *Dipsas temporalis* y *Scaphiodontophis annulatus*. Las especies más abundantes fueron *Anolis tropidogaster*, *Basiliscus basiliscus*, *Ameiva praesignis*, *Holcosus festivus* y *Corytophanes cristatus*. Se presentaron 17 especies exclusivas de las áreas boscosas y en las áreas abiertas se hallaron cuatro. Las especies conocidas para todo el PNN Paramillo ascienden a 90. La subregión Norte del departamento de Córdoba y el PNN Paramillo presentaron el menor número de especies compartidas y por tanto el mayor recambio de especies, contrario a lo que ocurrió entre las subregiones Norte y Centro del departamento. Estas dos últimas regiones presentan una alta similitud de especies de reptiles. El PNN Paramillo se diferencia de las otras dos subregiones, por el alto número de especies exclusivas y se muestra como un área de importancia para la conservación de reptiles dado el alto número de especies, algunas de estas endémicas.

Palabras clave:

Inventario de reptiles, departamento de Córdoba, PNN Paramillo, áreas boscosas, especies endémicas

Abstract:

To June 1 to 15 of 2009 was carried out the inventory of reptiles in around the Manso – Zancón and Llanos del Tigre rivers at the Parque Nacional Natural Paramillo. For the survey was used the Visual encounter surveys (VES), and the sampling effort was of 112 hours/man. I recorded 36 species, 15 snakes, 16 lizards, four turtles and two crocodiles. Lizards were the 71% of abundance, snakes 21%, turtles 6% and crocodiles 2%. I record for first time for Colombia the species *Drymobius margaritiferus* and the first record for the Caribbean region of the snakes *Dipsas temporalis* and *Scaphiodontophis annulatus*. The most abundant species were *Anolis tropidogaster*, *Basiliscus basiliscus*, *Ameiva praesignis*, *Holcosus festivus* and *Corytophanes cristatus*. 17 species were exclusively of forested areas and four were found in open areas.

Now are 90 the known species for the PNN Paramillo. The north subregion and the PNN Paramillo presented the lowest number of shared species and the higher replacement of species, conversely to the subregions north and center. The latter two regions have a high similarity among the reptiles that inhabit them. The difference between the PNN Paramillo and the other two subregions is the high number of exclusive species and it profiles like an important area for reptile conservation due to the high percentage of species, some of these endemics.

Key Words:

Inventory of reptiles, Córdoba, PNN Paramillo, forested areas, endemic species

Introducción

El Parque Nacional Natural Paramillo tiene gran parte de su territorio en el sur del departamento de Córdoba en los municipios de Tierralta y Montelíbano. A diferencia de los sectores norte y centro del departamento, que están bajo la formación vegetal de bosque seco tropical, el PNN Paramillo está bajo la influencia de bosques legítimamente húmedos, donde se presenta un clima en la escala de Thornthwaite que va desde húmedo a superhúmedo (Palencia-Severiche *et al.*, 2006).

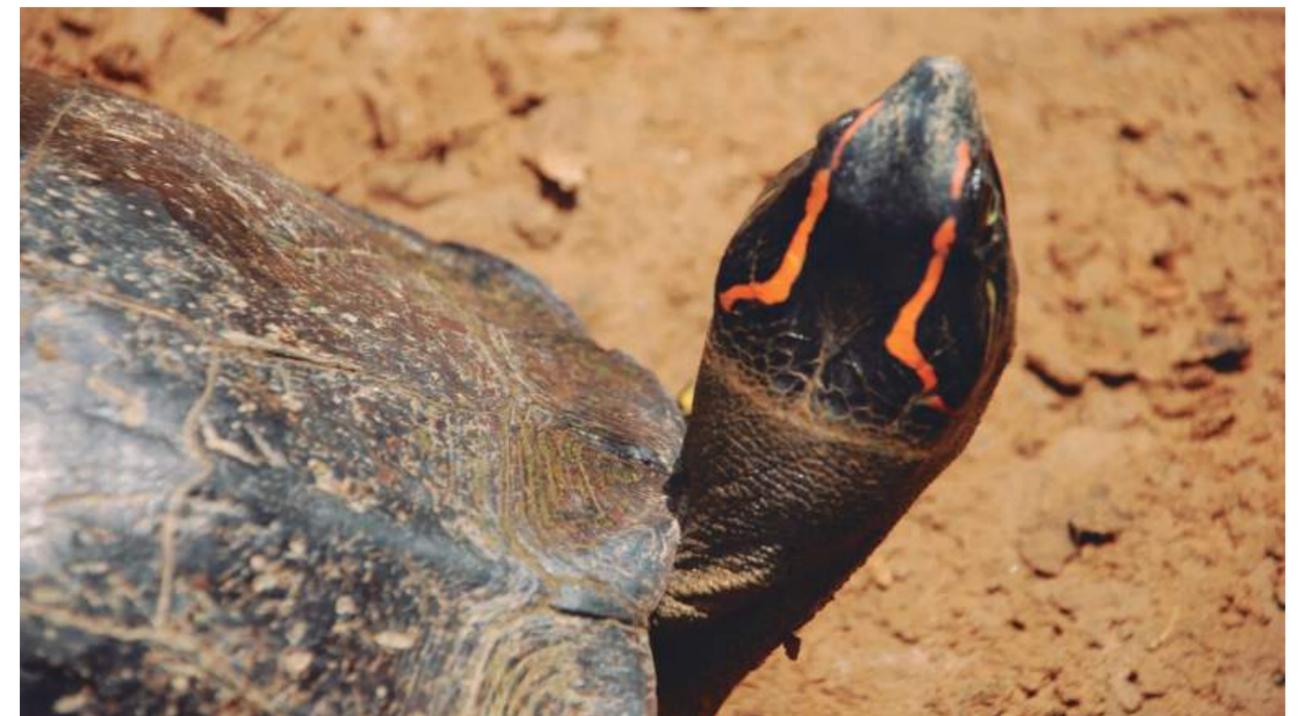
El departamento de Córdoba presenta un 61.3% de su superficie dedicado a pastos y forrajes, 19% a bosques comerciales plantados, 4.7% a malezas y rastrojos y un 2.7% a bosques naturales (CVS *et al.*, 2005). Las elevadas tasas de deforestación en el departamento hacen que la biodiversidad de Córdoba quede restringida a los relictos de bosque natural y que sus poblaciones sean afectadas por la pérdida de hábitat (Carvajal-Cogollo & Urbina-Cardona, 2008). La mayoría de las coberturas boscosas del departamento se encuentra en

el PNN Paramillo y su zona amortiguadora, en donde a pesar de la constante intervención antropogénica predominan los bosques naturales representados por fragmentos, bosques continuos (inundable y de tierra firme). De esta manera el PNN Paramillo está compuesto por un mosaico de unidades paisajísticas ideales para soportar una gran diversidad de especies animales.

A pesar de la importancia que reviste esta área protegida, por ser una de las más extensas del país, los estudios faunísticos son incipientes. Existen algunos aportes como el Plan de Ordenación Forestal del cerro Murrucucú (zona amortiguadora del parque) en las cuencas de las quebradas Tay, Urrá y Ceniza (UNAL-CVS, 2005), donde se suministran listas cortas de los principales grupos faunísticos. Las especies consignadas en estas listas pueden aumentar, con muestreos sistemáticos y un mayor esfuerzo de búsqueda. Otros aportes provienen del interior del PNN Paramillo a manera de informes internos que registran listas estructuradas de mamíferos y pocas para el resto de vertebrados.

Para la fauna de reptiles del área se cuenta con las contribuciones de Dahl y Medem (1964) y Medem (1965) en el alto Sinú (ríos Manso, Tigre y Esmeralda), con registros de siete especies de reptiles. También están los trabajos de UNAL-CVS (2005), quienes aportan una lista de 22 especies de reptiles para el sector de Kilómetro 13, en la zona amortiguadora del PNN Paramillo y de Carvajal-Cogollo (2006), quien registra por primera vez la especie *Typhlops reticulatus* para la región Caribe en la zona amortiguadora del parque. Estos estudios nos dan una visión parcial del potencial de riqueza en especies de reptiles del PNN Paramillo.

Esta investigación tuvo como objetivo caracterizar la fauna de reptiles de dos sectores del PNN Paramillo: río Manso-Zancón y Llanos del río Tigre. Además se efectuó una recopilación de información secundaria, con el fin de obtener una lista actualizada de los reptiles del PNN Paramillo y establecer la relación de similitud con la fauna de reptiles del norte y centro del departamento de Córdoba.



Materiales y métodos

Área de estudio

La investigación se desarrolló en el Parque Nacional Natural Paramillo, en el municipio de Tierralta, departamento de Córdoba. La zona de estudio está bajo la influencia de los ríos Manso y Tigre (cuenca alta del río Sinú), en las estribaciones de la serranía de San Jerónimo. El patrón de lluvias del área es de tipo unimodal-biestival y el promedio de precipitación anual sobrepasa los 3.000 mm (Palencia-Severiche *et al.*, 2006).

Entre los elementos del paisaje de la zona figuran:

1. Áreas boscosas (bosque continuo, vegetación de ribera y rastrojos altos), al interior de estos los siguientes hábitats: Interior de bosque, Claro de bosque, Borde de bosque y Borde de bosque a lado de quebrada.
2. Áreas abiertas donde se incluyen los hábitats Pastizal y Cultivos.
3. Cuerpos de agua, incluyen los hábitats Ríos y Quebradas.
4. Asentamientos humanos.

Muestreo

La fase de campo se realizó entre el 1 y el 15 de junio de 2009. La búsqueda de reptiles se llevó a cabo por la técnica de inspección por encuentro visual-VES (Crump y Scott, 1994), cada día de muestreo abarcó un esfuerzo de 8 horas/hombre, dividido en dos jornadas (diurna y nocturna). El esfuerzo de muestreo total fue de 112 horas/hombre. Durante los muestreos se revisaron minuciosamente los microhábitats posibles en el área: hojarasca, hojas, troncos caídos, ramas, agua, hierba, suelo desnudo y techos y paredes de habitaciones humanas, entre otros. En

conversaciones informales con los pobladores se indagó sobre la presencia de algunas especies de tortugas en la zona de estudio.

Determinación taxonómica

Para determinar la identidad taxonómica de las especies se utilizaron las claves de Peters y Donoso-Barros (1970), Peters y Orejas-Miranda (1970), Pérez-Santos y Moreno (1988), Dixon (1989), Dixon *et al.* (1993), Ayala y Castro (inéd.), Campbell y Lamar (2004). Los arreglos taxonómicos siguen de manera general a Uetz *et al.* (2012). Para las familias Colubridae y Dipsadidae se siguió a Zaher *et al.* (2009), para Dactyloidae a Townsend *et al.* (2011). Para los géneros de Leptotyphlopidae a Adalsteinsson *et al.* (2009) y Hedges (2011). De las especies registradas se recolectaron ejemplares de referencia los cuales fueron depositados en la colección de reptiles del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.

Tratamiento de los datos

Los datos recolectados en campo fueron organizados en matrices donde se incluyeron valores de abundancia, localidades, unidades de paisaje, hábitat y microhábitat frecuentados por las especies. Después de comprobar la normalidad de los datos y para determinar si existían diferencias estadísticas entre la composición y abundancia de las diferentes unidades de paisaje muestreadas se realizó una prueba de Kruskal Wallis. Se estimó la similitud entre los diferentes hábitats mediante un análisis cluster con distancia de Bray Curtis.

Para obtener información sobre la estructura de dieta y hábitos del ensamble de reptiles registrados se utilizó información primaria y secundaria principalmente de Ayala y Castro (inéd.), Pérez-Santos y Moreno (1988), Dixon *et al.* (1993), Ávila-Pires (1995), Campbell *et al.* (2004).

Se analizó la relación de similitud entre la fauna de reptiles de los diferentes sectores del PNN Paramillo, con base en su gradiente altitudinal. Para esto se recabó información secundaria de cada sector del PNN Paramillo (Dalh & Medem, 1964; Medem, 1965; Rengifo & Lundberg, 1999; Rengifo & Lundberg, 2003; UNAL-CVS, 2005; Carvajal-Cogollo, 2006; Vidal-Pastrana *et al.*, 2006; Bernal-González & Nonzoque, 2010; Bracho-Altamiranda & Padrón, 2011). Los sectores analizados fueron El Silencio (700-800 m de elevación), Tuti Fruti, Oscurana y Nueva Estrella, entre 70 y 340 m.

Finalmente la lista de especies del parque se comparó con las documentadas para las subregiones norte y centro del departamento de Córdoba (Carvajal-Cogollo *et al.*, 2007; Carvajal-Cogollo & Urbina-Cardona, 2008; Cárdenas-Arévalo *et al.*, 2010; Carvajal-Cogollo *et al.*, 2012), mediante un análisis de complementariedad (Colwell & Codrington, 1994), se dilucidaron especies compartidas entre los sectores y exclusivas para cada zona.

Resultados

Composición de la fauna de reptiles de los sectores Llanos del Tigre y Zancón PNN Paramillo

Se registraron 83 individuos, distribuidos en 36 especies, 33 géneros, 18 familias y tres órdenes. Del total de especies y géneros 15/14 fueron de lagartos, 15/14 de serpientes, 4/3 de tortugas y 2/2 de cocodrilos. Con respecto a las abundancias, para los lagartos se registró el 71% del total de ejemplares avistados, para las serpientes el 21%, y para las tortugas y cocodrilos el seis y el 2% respectivamente. Por familias, Dipsadidae (Serpentes) agrupó el mayor número de especies y géneros (8), seguida de Teiidae (4/4) y Viperidae

(3/3). Los géneros *Anolis* (Dactyloidae), *Phrynonax* (Colubridae) y *Rhinoclemmys* (Geoemydidae) fueron los más ricos con dos especies cada uno (Tabla 1, Figura 1).

Pocas especies dominaron en abundancia en el ensamble de reptiles. La especie que más contribuyó en la abundancia total fue *Anolis tropidogaster* (16,5% del total de individuos), seguida de *Basiliscus basiliscus*, *Ameiva praesignis*, *Holcosus festivus* y *Corytophanes cristatus*, que representan el 35%. El resto de las especies estuvieron representadas por menos de cinco individuos. El 74% de las especies del ensamblaje estuvieron representadas por un solo ejemplar, la mayoría de éstas, pertenecientes al grupo de las serpientes (Tabla 1).

No se presentó una fase de estabilización de acuerdo a la riqueza de especies y las especies únicas aumentaron a medida que avanzaban los días de muestreo (Figura 2). Según el estimador Jack 1 se obtuvo una representatividad del muestreo del 60% y faltan por registrar aproximadamente 21 especies en el ensamblaje de estos dos sectores del parque.

Se tiene el primer registro para Colombia de la serpiente *Drymobius margaritiferus* y el primer registro para la región Caribe de las serpientes *Dipsas temporalis* y *Scaphiodontophis annulatus*.

Estructura ecológica del ensamblaje de reptiles de los sectores Llanos del Tigre y Zancón PNN Paramillo

El mayor número de especies y las mayores abundancias se registraron en las áreas boscosas con 19 especies y 59 individuos (Tabla 2). Para las áreas abiertas se registraron siete especies y 16 individuos. Se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre las abundancias de ambas unidades ($p < 0.05$).

Las áreas boscosas presentaron 17 especies exclusivas (89%), ya sea en el hábitat de borde o interior de los bosques y en las áreas abiertas se

hallaron cuatro (Tabla 2). Especies como *Holcosus festivus*, *Cnemidophorus lemniscatus*, *Iguana iguana*, se registraron para las dos unidades de paisaje analizadas.

Se mostró la formación de dos grupos (análisis cluster Bray Curtis), uno conformado por los hábitats borde de bosque, potreros y cultivo y otro por el hábitat interior de bosque. Para el primer grupo es clara la mayor similitud entre los bordes de bosque y los cultivos (Figura 3).

En cuanto al uso de microhábitat, predominan las especies que usan la hojarasca (41%), seguidas de las que usan las ramas (29%) y el suelo desnudo (15%). Entre el 3 y 9% de las especies utilizan otros microhábitats como agua, bajo troncos, troncos caídos (Figura 4).

Hábito y dieta

En el ensamblaje de reptiles del PNN Paramillo, predominaron las especies de hábitos terrestres (19), seguidas de las de hábitos arborícolas con diez especies y acuático con cinco especies (Tabla 2).

Con respecto a la actividad de las especies registradas, el 53% fue diurno y el 47% fue de actividad nocturna. En el primer grupo predominan los lagartos y en segundo las serpientes tienen la mejor representatividad. A escala trófica en el ensamblaje se observó predominio de especies carnívoras que se alimentan de vertebrados (47%). Este conjunto está compuesto casi por completo de serpientes de tallas grandes (boidos, viperidos y algunos colubridos/dipsadidos) y medianas (dipsadidos) que se alimentan principalmente de ranas y roedores. En un porcentaje menor se registran las especies carnívoras que se alimentan de invertebrados (39%), en este grupo predominan los lagartos de talla moderada (teidos y dactiloidos) hasta pequeña (gymnophthalmidos). Por último el grupo de los omnívoros con el 11% estuvo formado por las tortugas.



Variación altitudinal de la riqueza de especies de reptiles en el PNN Paramillo

La variación altitudinal entre 70 y 800 m de elevación de este estudio, se separa en dos grupos, uno comprendido entre 70 y 334 m, sectores El Tuti fruti, Oscurana y Nueva Estrella (zona amortiguadora) y el otro grupo lo conforman El Silencio (700 y 800 m) y El sector Llanos del Tigre-Zancón (Figura 5).

Comparación entre la fauna de reptiles del PNN Paramillo las subregiones norte y centro del departamento de Córdoba

Para el departamento de Córdoba se tienen registros de 101 especies de reptiles (Cárdenas-Arévalo *et al.*, 2010). Estas especies se encuentran distribuidas de la siguiente manera en el gradiente latitudinal (de Norte a Sur del departamento): 42 especies para la subregión norte, 55 para la

centro y en el PNN Paramillo 90 especies (Tabla 3). Las subregiones norte y sur presentaron el menor número de especies compartidas y el mayor valor de complementariedad (composición de reptiles distinta), contrario a lo que ocurre con las subregiones norte y centro donde el valor de complementariedad es bajo (composición de reptiles más similar) y las especies compartidas presentan un mayor valor (Tabla 4). El PNN Paramillo se diferencia de las otras dos subregiones, por el alto número de especies exclusivas (Tabla 4). Las tres subregiones comparten 30 especies.

Discusión

Composición del ensamblaje de reptiles en el PNN Paramillo

En los sectores Llanos del Tigre y Zancón se registró el 36% de las especies registradas para

departamento de Córdoba (Cárdenas-Arévalo *et al.*, 2010), la sumatoria del número de especies de estos sectores con otras áreas dentro del PNN Paramillo (Rengifo & Lundberg, 1999; Rengifo & Lundberg, 2003; UNAL-CVS, 2005; Vidal-Pastrana *et al.*, 2006), el porcentaje asciende al 89%.

A escala global el número de especies de lagartos es mayor que el de serpientes (Uezt & Hošek, 2015), la riqueza de lagartos en el mundo casi duplica la de serpientes, este patrón mundial contrasta con lo reconocido para Colombia (Sánchez *et al.*, 1995; Castaño *et al.*, 2004) y lo encontrado en el Paramillo donde la mayor diversidad fue para las serpientes; a pesar de que los lagartos son más fácilmente observables que las serpientes (Carvajal-Cogollo & Urbina-Cardona, 2008). De las 18 familias de Squamata (solo continentales) registradas para Colombia (Sánchez *et al.*, 1995), solo Anilidae y Tropiduridae no fueron halladas en el área de estudio, por tener distribución por fuera del área de estudio.

El PNN Paramillo alberga una alta riqueza de reptiles, sin embargo dada la extensión y los diversos gradientes que se presentan en el área, los resultados aún no son contundentes, se recomienda intensificar el esfuerzo de muestreo sobre las áreas conservadas e inexploradas al igual que en los ambientes antropogénicos (Urbina-Cardona *et al.*, 2008), lo que, sin lugar a dudas, aumentará el número de especies registradas para esta área protegida.

Estructura ecológica de los reptiles de los sectores Llanos del Tigre y Zancón, PNN Paramillo

En el sector de Zancón y Llanos del Tigre a pesar de la entresaca de madera y de la apertura para el establecimiento de comunidades humanas y cultivos convencionales, los bosques aún conservan su continuidad y buen estado de conservación que proporcionan recursos para el establecimiento y sobrevivencia de una alta variedad de la fauna de

reptiles, muestra de ello es que en estas zonas se registró el mayor número de especies y las más altas abundancias, con relación a otras zonas internas del parque como el cerro Murrucucú, sector El Silencio (Bernal-González & Carvajal-Cogollo, *en prensa*). Contrario a lo que muestran las áreas abiertas donde las condiciones microclimáticas extremas y la estructura vegetal simple que las caracteriza, no cumplen con los requerimientos de temperatura y refugio que necesitan de los reptiles (Urbina-Cardona & Londoño-Murcia, 2003; Urbina-Cardona *et al.*, 2006), manifestándose en una baja diversidad y baja abundancia de este grupo.

La hojarasca juega un papel importante en la presencia de algunas familias de reptiles (ej. Gymnophthalmidae), dado que ofrece condiciones de humedad, disponibilidad de alimento (insectos) y refugio, necesarias para el establecimiento de las poblaciones de pequeños lagartos.

Comparación entre los diferentes sectores del PNN Paramillo y su zona amortiguadora

La investigación se llevó a cabo en la región de vida tropical en sus dos subdivisiones: tropical bajo (0-500 m) y tropical alto (>500-1000 m). Las localidades entre los 70-334 m (tropical bajo), a pesar de contar con un mayor número de localidades muestreadas y por tanto con un mayor esfuerzo de muestreo presentó un menor número de especies, con relación a El Silencio y los Llanos del Tigre y Zancón donde el esfuerzo de muestreo fue menor. Este hecho muestra el alto potencial que tienen el parque, donde el excelente grado de conservación de sus bosques, hace posible la presencia de un alto número de especies, entre ellas nuevos registros para el país y para la región Caribe. Otro aspecto a tener en cuenta es que en la franja de tierras intermedias (El Silencio, 500-1800 m), las comunidades son más ricas debido a una alta productividad primaria bruta, que permite

más complejidad estructural para el soporte de un mayor número de especies, frente a otras franjas altitudinales con una estructura menos compleja (Scott, 1976).

PNN Paramillo vs Subregiones Norte y Centro del departamento de Córdoba

En el departamento de Córdoba, en el gradiente latitudinal de norte a sur se dan cambios que van desde variación en el tipo de formación vegetal (bosque seco a bosque húmedo, Rangel, 2010), intensidad en el uso del suelo para ganadería y agricultura (mayor en las subregiones norte y centro), hasta cambios en las coberturas boscosas (mayor en el PNN Paramillo y su zona amortiguadora). Todos estos factores son los responsables del recambio de especies de reptiles que se presenta entre el norte y el sur del departamento y del número elevado de especies exclusivas para este último sector.

Por otro lado, el sur de Córdoba por su ubicación geográfica tiene gran influencia de las selvas húmedas del Chocó biogeográfico y de Centroamérica por lo que algunos autores lo han denominado como un nodo de confluencia de biotas (Lynch & Suarez-Mayorga, 2004). De manera cualitativa los resultados de este trabajo fortalecen esta afirmación, al compartir el PNN Paramillo varios elementos de la fauna de reptiles con Costa Rica (Savage, 2002), Panamá y del Chocó biogeográfico colombiano (Castaño-Mora *et al.*, 2004). Quedan de manifiesto dos preguntas: ¿La fauna de reptiles del nodo PNN Paramillo presenta más afinidad con la de la región Caribe, Centroamérica o Chocó biogeográfico?, ¿Se da preponderancia de elementos autóctonos o foráneos en este sector del país a la luz de un contexto histórico y geográfico basados en las unidades históricas propuestas en Savage (1982), Wilson y McCranie (1998) y Lotzkat (2007)?

Conservación en el PNN Paramillo, potencial de investigación

El PNN Paramillo ofrece un excelente refugio para la fauna por la gran variedad de tipos de bosque que presenta que van desde bosques de montaña, vegetación de galería, bosques inundables hasta vegetación de ciénaga y rastrojos y áreas abiertas. El parque es importante por la alta representatividad de especies de reptiles que tiene, la cual supera el 80% de las especies registradas para el departamento. Un potencial de estudio para la fauna de reptiles del Paramillo, en el sector montañoso sería establecer ¿cómo varía la diversidad de reptiles en un gradiente altitudinal durante la época de lluvias y secas? En los bosques de las planicies inundables de los ríos Manso y Tigre son importantes estudios complementarios a la caracterización de este trabajo y ahondar en preguntas enfocadas hacia la investigación de los efectos que tienen sobre los reptiles la formación y regeneración de los claros, por ejemplo sus tasas, sus patrones y sus procesos, porque este tipo de bosque se caracteriza por la caída constante de árboles ya sea por hallarse en un estadio sucesional de dinámica de claros o porque están expuestos a daños por el viento (Nebel *et al.*, 2000).

Otro punto importante es que el PNN Paramillo resguarda aun poblaciones de especies que en otros sectores han sido exterminadas o están en peligro crítico. Tal es el caso de la especie *Crocodylus acutus* y algunas especies de tortuga que aunque no figuran en la lista roja colombiana por deficiencia de datos (Castaño-Mora, 2002), sus poblaciones son sometidas a explotación por parte de los colonos e indígenas del sector. Determinar tasas de supervivencia y mortalidad, tasas de crecimiento y en general la dinámica poblacional de las especies *Chelydra acutirostris*, *Rhinoclemmys annulata*, *R. melanosterna*, *Crocodylus acutus*, son

investigaciones que revisten gran impacto dado el desconocimiento que se tiene de estas especies y de los costos y beneficios que ellas traen al ecosistema.

Conclusiones

Se registraron 36 especies de reptiles en los sectores Zancón y los Llanos del Río Tigre del PNN Paramillo, que complementadas con información secundaria suman para el parque 90 especies.

Las áreas boscosas ostentaron una mayor riqueza y abundancia con relación a las áreas abiertas. Se observó un recambio de especies tanto latitudinal (norte-sur), como altitudinalmente (70-800 m), en la fauna de reptiles del departamento de Córdoba. Aunque ya se cuenta con un número bastante confiable de la diversidad total de reptiles del departamento, es innegable que nuevas especies pueden ser agregadas al inventario cuando los muestreos cubran otras zonas núcleo del PNN Paramillo y algunos sectores de su zona amortiguadora.

Algunas sugerencias de futuras investigaciones prioritarias para la conservación de los reptiles en el PNN Paramillo son: (1) determinar la influencia que el disturbio (formación de claros, efectos de borde, fragmentación y pérdida de bosques, cambio de uso del suelo para pastos y cultivos tradicionales y/o ilícitos), que ya es evidente en ciertos lugares de la zona amortiguadora del PNN Paramillo, tienen sobre la estructura, composición y dinámica del ensamble de reptiles; (2) identificar las especies que sean sensibles a cambios en la estructura de la vegetación en los fragmentos; y finalmente (3) cuantificar el impacto que tienen sobre las poblaciones de reptiles los indígenas y colonos que habitan en el PNN Paramillo.



Algunos planteamientos para la conservación de los reptiles y del hábitat que los soporta en el Paramillo son:

1. Respetar la intangibilidad de las zonas internas del parque, dando veda permanente a la extracción de madera y no permitiendo bajo ninguna circunstancia que se transformen las áreas netamente boscosas.
2. La transformación de la cobertura boscosa para el establecimiento de plantaciones de maíz, arroz, yuca, está originando tierras forestales degradadas. Una iniciativa que se puede seguir es la de combinar cultivos de periodo vegetativo corto (maíz, patilla, hortalizas), con cultivos de periodo vegetativo largo (plátano, maracuyá, papaya) y permanentes (cacao, coco, cítricos, guayaba, zapote), además de especies forestales, es conveniente conciliar con los pequeños propietarios para que se apropien de la idea de conservación de los bosques y se establezcan límites entre estos y sus áreas de cultivo.
3. La apropiación de área de bosque para el establecimiento de ganadería no es un problema tan pronunciado como en los sectores norte y centro del departamento, se podría llegar más rápido a conciliación con los

pequeños ganaderos para que implementen el uso de abrevaderos para que el ganado no tenga que atravesar las quebradas. Establecer límites físicos entre las zonas de pastoreo y los bosques. Se pueden implementar sistema de cercas vivas que a la vez sirvan de barreras antiguadas entre las áreas de pastoreo y los bosques naturales o los remanentes en buen estado de conservación.

Todos estos planteamientos sugeridos para mermar las principales fuentes de disturbio sobre la fauna y flora del PNN Paramillo, así como las alternativas dadas por otras instituciones anteriormente (plan de ordenamiento forestal, CVS- UNAL- Medellín) no tendrán efectos muy radicales sino se propician acercamientos entre los diferentes actores: comunidades humanas, directivas de PNN Paramillo y gobierno nacional .

Los programas de asistencia y de estímulos por la protección de los recursos bióticos también deberían incluirse en las estrategias. El mantenimiento, conservación y manejo de los bosques encontrados en el área de estudio solamente se logrará en la medida en que su explotación sea sostenible, se generen alternativas económicas para la vida de los pobladores y se eliminen o se logre conciliación con los actores del conflicto en intermediaciones del parque.

Sobre la base de experiencias de tener puente de confianza, se pueden iniciar labores de educación ambiental y de búsqueda de explotación sustentable de recursos maderables y no maderables que mitiguen las diferencias económicas que significan el cambio de actitud de maderero a cosechador de productos no tradicionales.

En la medida que se tengan en cuenta estos planteamientos para la protección del hábitat, se logrará por efecto cascada la protección no solo de los reptiles sino de la totalidad de la fauna residente.

Agradecimientos

A Antonio Martínez, Javier Racero-Casarrubia, Pedro Hernández, Roger Pérez y Carlos Vidal del PNN Paramillo por la financiación de la investigación y las facilidades logísticas brindadas en el área de estudio. El Instituto de Ciencias Naturales y la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge proporcionaron auxilio económico para la estadía en la zona de estudio. Néstor Nonzoque, Vladimir Bernal y Rafael Moreno colaboraron en la determinación de los ejemplares recolectados. Al grupo de expertos locales de los sectores Llanos del Tigre y Zancón por su apoyo en las labores de campo, especialmente a Juan de Dios Molina y Francisco Sáenz. A los evaluadores anónimos por sus gerencias que enriquecieron el manuscrito original.

Referencias bibliográficas

- Adalsteinsson, S.A., Branch, W.R., Trape, S., Vitt, L.J. & Hedges, S.B. 2009. Molecular phylogeny, classification, and biogeography of snakes of the Family Leptotyphlopidae (Reptilia, Squamata). *Zootaxa* 2244: 1–50.
- Ávila-Pires, T.C. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). *Zool. Verhand* 299: 1–706.
- Ayala, S. & Castro, F. Inédito. Lagartos de Colombia/Lizards of Colombia.
- Bernal-González, V.A. & Carvajal-Cogollo, J.E. *En prensa*. Diversidad de serpientes (Squamata: Serpentes) e implicaciones para la conservación en paisajes de la región Caribe de Colombia.
- Bernal-González, V.A. & Nonzoque-L, N. 2010. Diversidad del ensamblaje de serpientes (squamata: serpentes) en elementos del paisaje del sur del departamento de Córdoba-Colombia. Tesis de grado. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja.
- Bernal-González, V.A., Nonzoque-L, N. & Carvajal-Cogollo, J.E. *En prensa*. Diversidad de serpientes en unidades de paisaje del Parque Nacional Natural Paramillo.
- Bracho-Altamiranda F. & Padrón, C. 2011. Caracterización del ensamble de lagartos asociado a fragmentos de bosque en el sur del departamento de Córdoba-Colombia. Tesis de grado. Universidad de Córdoba. Montería.
- Campbell, J.A., Lamar, W.W. & Brodie, E.D. 2004. The venomous reptiles of the western hemisphere. Vol. I. Comstock Publishing Associates. Ithaca; London. 475 p.
- Cárdenas-Arévalo, G., Castaño-Mora, O.V. & Carvajal-Cogollo, J.E. *En prensa*. Comunidad de reptiles en humedales y áreas aledañas del departamento de Córdoba. En Rangel-Ch., J.O. (ed.). Colombia diversidad biótica IX. Ciénagas del departamento de Córdoba, ecología, biodiversidad y manejo

ambiental. Universidad Nacional de Colombia; Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge, Bogotá.

Cárdenas-Arévalo, G., Castaño-Mora, O.V. & Carvajal-Cogollo, J.E. 2010. Comunidad de reptiles en humedales y áreas aledañas del departamento de Córdoba. En Rangel-Ch., J.O. (ed.). Colombia diversidad biótica XII: La región Caribe de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 361-380.

Carvajal-Cogollo, J.E. 2006. Geographical distribution of *Thyphlops reticulatus*. Herpetological review 37 (4).

Carvajal-Cogollo, J.E., Cárdenas-Arévalo, G. & Castaño-Mora, O.V. 2012. Reptiles del Caribe colombiano. En Rangel-Ch., J.O. (ed.). Colombia diversidad biótica IX: Ciénagas de Córdoba: Biodiversidad-ecología y manejo ambiental. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 791-812.

Carvajal-Cogollo, J.E., Castaño-Mora, O.V., Cárdenas-Arévalo, G. & Urbina-Cardona, J.N. 2007. Reptiles de áreas asociadas a humedales de la planicie del departamento de Córdoba, Colombia. *Caldasia* 29(2): 427-438.

Carvajal-Cogollo, J.E. & Urbina-Cardona, J.N. 2008. Patrones de diversidad y composición de reptiles en fragmentos de bosque seco tropical en Córdoba, Colombia. *Tropical Conservation Science* vol.1 (4): 397-416. www.tropicalconservationscience.org

Castaño-Mora, O.V. (ed.). 2002. Libro rojo de los reptiles de Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales; Ministerio del Medio Ambiente; Conservación Internacional Colombia, Bogotá. 160 p.

Castaño-Mora, O.V., Cárdenas-Arévalo, G., Hernández-R., E. & Castro-H., F. 2004. Reptiles en el Chocó biogeográfico. En Rangel-Ch., J.O. (ed.). Colombia diversidad biótica IV. Chocó biogeográfico/Costa Pacífica. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales; Conservación Internacional, Bogotá. 597-631.

Colwell, R.K. & Coddington, J.A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B*. 345: 101-118.

CVS - Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge; Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE & Sistema de Información del Sector Agropecuario y Pesquero Colombiano - SISAC. 2005. Síntesis resultados censo de plantaciones forestales del departamento de Córdoba.

Crump, M.L. & Scott, N.J. 1994. Visual encounter survey. En Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek L.C., & Foster. M.S. 1994. Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington. 84-92.

Dalh, G. & Medem, F. 1964. Informe sobre la fauna acuática del río Sinú. C.V.M. departamento de investigaciones ictiológicas y faunísticas. Parte II: Los reptiles acuáticos de la hoya del Sinú: 110-151.

Dixon, J. 1989. A key and checklist to the neotropical snake genus *Liophis* with country lists and maps. *Smithsonian Herpetological Information Service* 79: 28 p.

Dixon, J., Wiest, J. & Cej, J. 1993. Revision of the neotropical snake genus *Chironius* Fitzinger (Serpentes, Colubridae). Monografie XIII. Museo Regionale di Scienze Naturali Torino: 278 p.

Hedges, S.B. 2011. The type species of the threadsnake genus *Tricheilostoma* Jan revisited (Squamata, Leptotyphlopidae). *Zootaxa* 3027: 63-64.

Hernández, E., Castaño, O., Cárdenas, G. & Galvis, P. 2001. Caracterización preliminar de la "comunidad" de reptiles de un sector de la serranía del Perijá, Colombia. *Caldasia* 23 (2): 475-489.

Lotzkat, S. 2007. Taxonomie und zoogeographie der herpetofauna des Nirgua-massivs, Venezuela. Diplomarbeit im fachbereich biowissenschaften der johann wolfgang goethe-universität. Frankfurt am Main.

Lynch, J.D. & Suárez-Mayorga, A. 2004. Anfibios del Chocó biogeográfico. En En Rangel-Ch., J.O. (ed.). Colombia diversidad biótica IV. Chocó biogeográfico/Costa Pacífica. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales; Conservación Internacional, Bogotá.

Medem, F. 1965. Anexo I. Lista de reptiles acuáticos coleccionados durante la expedición a los ríos Uré y San Jorge. En Dahl G., Medem F. & Ramos-Henao, A. El "bocachico": Contribución al estudio de su biología y de su ambiente. Dpto. pesca, C.V.M. 4-144.

Nebel, G., Kvist, L.P., Vanclay, J. & Vidaurre, H. 2000. Dinámica de los bosques de la llanura aluvial inundable de la amazonia peruana: Efectos de las perturbaciones e implicancias para su manejo y conservación. *Folia Amazónica* vol. 11 (1-2): 66-97.

Palencia-Severiche, G., Mercado-Fernández, T. & Combath-Caballero, E. 2006. Estudio agroclimático del departamento de Córdoba. Facultad de ciencias agrícolas. Universidad de Córdoba. 126 p.

Pérez-Santos, C. & Moreno, A. 1988. Ofidios de Colombia. Monografie VI. Torino. Madrid. 517 p.

Peters, J. & Donoso-Barros, R. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata: part II. Lizards and amphisbaenia. *Nat Mus Bull.* 297: 1-293.

Peters, J. & Orejas-Miranda, B. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata: part I. Snakes. *Smithsonian Inst Bull.* 297: 1-347.

Rangel-Ch., J.O. 2010. Colombia Diversidad Biótica IX. Ciénagas de Córdoba: biodiversidad, ecología y manejo ambiental. CVS- Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 816 p.

- Renjifo, J. & Lundberg, M.** 1999. Reptiles y anfibios de Urrá ed. colinas, Medellín. 96 p.
- Renjifo, J. & Lundberg, M.** 2003. Una especie nueva de serpiente coral (Elapidae, *Micrurus*), de la región de Urrá, municipio de Tierralta, Córdoba, noroccidente de Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 27 (102): 141-144.
- Sánchez, H., Castaño, O. & Cárdenas, G.** 1995. Diversidad de los reptiles en Colombia. En Rangel-Ch., J.O. (ed.). Colombia diversidad biótica I. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá. 277-325.
- Savage, J.M.** 1982. The enigma of the Central American herpetofauna: dispersals or vicariance? *Annals of the Missouri Botanical Garden* 69 (3): 464-547.
- Savage, J.M.** 2002. The amphibians and reptiles of Costa Rica. a herpetofauna between two continents, between two seas. The University of Chicago press. Chicago and London. 933 p.
- Scott, N.J.** 1976. The abundance and diversity of the herpetofaunas of tropical forest litter. *Biotropica* 8 (1): 41-58.
- Townsend T.M., Mulcahy, D.G., Noonan, B.P., Sites, J.W., Kuczynski, C.A., Wiens, J.J. & Reeder, T.W.** 2011. Phylogeny of iguanian lizards inferred from 29 nuclear loci, and a comparison of concatenated and species-tree approaches for an ancient, rapid radiation. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 61: 363-380.
- Uetz, P. & Hallermann, J.** 2009. The reptile database. <http://www.reptile-database.org>. visitada el 08/07/2009.
- Uetz, P. & Hošek, J.** 2015. <http://www.reptile-database.org>. 16 julio 2015.
- UNAL Medellín & CVS.** 2005. Plan de ordenación forestal - cerro Murrucucú cuencas de las quebradas Tay, Urrá y Ceniza. Área de amortiguamiento del Parque Nacional Natural Paramillo (municipio de Tierralta, departamento de Córdoba). Contrato interadministrativo no. 047 de 2003.
- Urbina-Cardona, J.N.** 2008. Conservation of Neotropical herpetofauna: research trends and challenges. *Tropical Conservation Sciences* Vol.1 (4): 359-375.
- Urbina-Cardona, J.N. & Londoño-Murcia, M.C.** 2003. Distribución de la comunidad de herpetofauna asociada a cuatro áreas con diferente grado de perturbación en la isla de Gorgona, Pacífico colombiano. *Rev Acad Colomb Cienc.* 102: 105-113.
- Urbina-Cardona, J.N., Londoño-Murcia, M.C. & García-Ávila, D.G.** 2008. Dinámica espacio-temporal en la diversidad de serpientes en cuatro hábitats con diferente grado de perturbación antropogénica en el Parque Nacional Natural Isla Gorgona, Pacífico colombiano. *Caldasia* 30(2): 407-421.
- Urbina-Cardona, J.N., Olivares-Pérez, M.I. & Reynoso, V.H.** 2006. Herpetofauna diversity and microenvironment correlates across the pasture-edge-interior gradient in tropical rainforest fragments in the region of los Tuxtlas, Veracruz. *Biological Conservation* 132: 61-75.
- Vidal-Pastrana, C., Racero-Casarrubia, J., Hernández, P. & Rodríguez, E.** 2006. Informe aportes al conocimiento de la fauna silvestre asociada al sector de la quebrada Oscurana, cerro Murrucucú, zona amortiguadora PNN Paramillo, Córdoba.
- Wilson, L.D. & McCranie, J.R.** 1998. The biogeography of the herpetofauna of the subhumid forests of middle America. *Royal Ontario Museum Life Science Contributions* 163: 1-50.
- Zaher, H., Grazziotin, F.G., Cadle, J.E., Murphy, R.W., de Moura-Leite, J.C. & Bonatto, S.L.** 2009. Molecular phylogeny of advanced snakes (Serpentes, Caenophidia) with an emphasis on South American Xenodontines: a revised classification and descriptions of new taxa. *Papéis Avulsos de Zoología* 49(11): 115-153.

Tabla 1: Riqueza de reptiles registrada en los sectores Llanos del Tigre y Zancón, PNN Paramillo.

Orden	Grupo	Familia	Especie		
Crocodylia	Babillas/Caimanes	Crocodylidae	<i>Caiman crocodilus</i>		
			<i>Crocodylus acutus</i>		
Squamata	Lagartos	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>		
			<i>Corytophanes cristatus</i>		
		Diploglossidae	<i>Diploglossus monotropis</i>		
		Dactyloidae	<i>Anolis frenatus</i>		
			<i>Anolis tropidogaster</i>		
		Gekkonidae	<i>Hemidactylus brookii</i>		
		Gymnophthalmidae	<i>Ptychoglossus festae</i>		
			<i>Tretioscincus bifasciatus</i>		
		Hoplocercidae	<i>Enyalioides heterolepis</i>		
		Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>		
		Scincidae	<i>Mabuya sp.</i>		
		Teiidae	<i>Ameiva praesignis</i>		
			<i>Holcosus festivus</i>		
			<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>		
	<i>Tupinambis teguixin</i>				
	<i>Boa constrictor</i>				
	Serpientes	Boidae	<i>Boa constrictor</i>		
			<i>Dipsas temporalis</i>		
		Dipsadidae	<i>Drymobius margaritiferus</i>		
			<i>Imantodes cenchoa</i>		
			<i>Leptodeira septentrionalis</i>		
			<i>Erythrolamprus epinephelus</i>		
			<i>Oxyrhopus petolarius</i>		
			<i>Pliocercus euryzonus</i>		
			<i>Scaphiodontophis annulatus</i>		
			Colubridae	<i>Phrynonax poecilonotus</i>	
				<i>Phrynonax shropshirei</i>	
			Elapidae	<i>Micrurus dumerilii</i>	
		Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>		
			<i>Bothrops asper</i>		
			<i>Lachesis achrocorda</i>		
		Testudines	Tortugas	Chelydridae	<i>Chelydra acutirostris</i>
				Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys annulata</i>
					<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>
	Kinosternidae			<i>Kinosternon leucostomum</i>	
	Total				18

Tabla 2: Aspectos ecológicos del ensamblaje de reptiles registrado en los sectores río Manso-Zancón y Llanos del río Tigre, Parque Nacional Natural Paramillo. **Elemento del Paisaje:** AA: Área Abierta, AH: Asentamiento Humano, B: Bosque, CA: Cuerpos de Agua; **Hábito:** Ar: Arbóreo, Ter: Terrestre, Ar/Ter: Arbóreo y terrestre, Ac: Acuático; **Actividad:** D: Diurno, N: Nocturno; **Dieta:** CV: Comedores de vertebrados, CI: comedores de invertebrados, H: Herbívoros, Om: Omnívoros.

Especie	Elemento del Paisaje				Hábito				Actividad		Dieta			
	AA	AH	B	CA	Ar	Ter	Ar/Ter	Ac	D	N	CV	CI	H	Om
<i>Ameiva praesignis</i>	7					X			X			X		
<i>Holcosus festivus</i>	1		6			X			X			X		
<i>Anolis frenatus</i>			1		X				X			X		
<i>Anolis tropidogaster</i>			12		X				X			X		
<i>Basiliscus basiliscus</i>			9		X				X			X		
<i>Boa constrictor</i>	1						X			X	X			
<i>Bothriechis schlegelii</i>			1		X					X	X			
<i>Bothrops asper</i>			2			X				X	X			
<i>Caiman crocodilus</i>				1				X		X	X			
<i>Chelydra acutirostris</i>								X		X				X
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	1		2			X			X			X		
<i>Corytophanes cristatus</i>			7		X				X			X		
<i>Crocodylus acutus</i>				1				X		X	X			
<i>Diploglossus monotropis</i>			1			X			X			X		
<i>Dipsas temporalis</i>			1		X					X	X			
<i>Drymobius margaritiferus</i>			1			X			X		X			
<i>Enyalioides heterolepis</i>			1				X		X			X		
<i>Hemidactylus brookii</i>		1			X					X		X		
<i>Iguana iguana</i>	2		1		X				X				X	
<i>Imantodes cenchoa</i>			3		X					X	X			
<i>Kinosternon leucostomum</i>				2				X		X				X
<i>Lachesis achrocorda</i>			1			X				X	X			
<i>Leptodeira septentrionalis</i>			1			X				X	X			
<i>Erythrolamprus epinephelus</i>			1			X			X		X			
<i>Mabuya sp.</i>	1				X				X			X		
<i>Micrurus dumerilii</i>			1			X				X	X			
<i>Oxyrhopus petolarius</i>			1			X				X	X			
<i>Pliocercus euryzonus</i>			1			X				X	X			
<i>Phrynonax poecilonotus</i>			1			X			X		X			
<i>Phrynonax shropshirei</i>			1			X			X		X			
<i>Ptychoglossus festae</i>			1			X			X			X		
<i>Rhinoclemmys annulata</i>						X				X				X
<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>				1				X		X				X
<i>Scaphiodontophis annulatus</i>			1			X			X		X			

Especie	Elemento del Paisaje				Hábito				Actividad		Dieta			
	AA	AH	B	CA	Ar	Ter	Ar/Ter	Ac	D	N	CV	CI	H	Om
<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	3					X			X			X		
<i>Tupinambis teguixin</i>			1			X			X			X		
Total general	16	1	59	5	10	19	2	5	19	17	17	14	1	4

Tabla 3: Diversidad de reptiles en las subregiones del departamento de Córdoba.

Especies	Norte	Centro	PNN Paramillo
<i>Ameiva praesignis</i>	X	X	X
<i>Holcosus festivus</i>		X	X
<i>Holcosus leptophrys</i>			X
<i>Amphisbaena medemi</i>		X	X
<i>Anadia ocellata</i>			X
<i>Anolis antonii</i>			X
<i>Anolis auratus</i>	X	X	X
<i>Anolis biporcatus</i>		X	
<i>Anolis chloris</i>			X
<i>Anolis frenatus</i>			X
<i>Anolis gaigei</i>	X	X	
<i>Anolis maculiventris</i>		X	X
<i>Anolis mariarum</i>		X	X
<i>Anolis sulcifrons</i>		X	X
<i>Anolis tropidogaster</i>	X	X	X
<i>Anolis vittigerus</i>	X	X	X
<i>Bachia bicolor</i>		X	
<i>Basiliscus basiliscus</i>	X	X	X
<i>Basiliscus galeritus</i>		X	X
<i>Boa constrictor</i>	X	X	X
<i>Bothriechis schlegelii</i>			X
<i>Bothrops asper</i>	X	X	X
<i>Caiman crocodylus</i>	X	X	X
<i>Chelonoidis carbonarius</i>	X	X	
<i>Chelydra acutirostris</i>			X
<i>Chironius carinatus</i>	X	X	X
<i>Chironius exoletus</i>			X
<i>Chironius grandiscuamis</i>			X
<i>Clelia clelia</i>	X	X	X
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	X	X	X
<i>Corallus batesii*</i>			X

Especies	Norte	Centro	PNN Paramillo
<i>Corallus ruschenbergerii</i>		X	X
<i>Corytophanes cristatus</i>		X	X
<i>Crocodylus acutus</i>			X
<i>Dendrophidion bivittatus</i>			X
<i>Dendrophidion percarinatus</i>			X
<i>Dipoglossus monotropis</i>			X
<i>Dipsas temporalis</i>			X
<i>Drymobius margaritiferus</i>			X
<i>Echinosaura horrida</i>			X
<i>Enulius flavitorques</i>	X		
<i>Enyalioides heterolepis</i>			X
<i>Epicrates cenchria</i>	X		X
<i>Erythrolamprus bizona</i>		X	
<i>Gonatodes albogularis</i>	X	X	X
<i>Gymnophthalmus speciosus</i>	X	X	X
<i>Helicops danieli</i>	X	X	X
<i>Hemidactylus brookii</i>	X	X	X
<i>Hemidactylus frenatus</i>	X		X
<i>Iguana iguana</i>	X	X	X
<i>Imantodes cenchoa</i>		X	X
<i>Kinosternon leucostomum</i>	X	X	X
<i>Kinosternon scorpioides</i>	X	X	X
<i>Lachesis acrochorda</i>			X
<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	X	X	X
<i>Lepidodactylus lugubris</i>	X		
<i>Leposoma rugiceps</i>	X	X	X
<i>Leptodeira annulata</i>			X
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	X	X	X
<i>Leptophis ahaetulla</i>	X	X	X
<i>Trilepida macrolepis</i>		X	X
<i>Lygophis lineatus</i>	X	X	X
<i>Erythrolamprus melanotus</i>		X	X
<i>Erythrolamprus epinephelus</i>			X
<i>Liotyphlops albirostris</i>		X	X
<i>Mabuya sp.</i>	X	X	X
<i>Mastigodryas boddaerti</i>			X
<i>Mastigodryas pleei</i>		X	X
<i>Mesoclemmys dahli</i>	X		
<i>Micrurus camilae</i>			X

Especies	Norte	Centro	PNN Paramillo
<i>Micrurus dissoleucus</i>			X
<i>Micrurus dumerilii</i>		X	X
<i>Ninia atrata</i>			X
<i>Oxybelis aeneus</i>		X	X
<i>Oxybelis brevirostris</i>			X
<i>Oxyrhopus formosus</i>			X
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	X		X
<i>Phimophis guianensis</i>	X		
<i>Pliocercus euryzonus</i>			X
<i>Podocnemis lewyana</i>	X		
<i>Porthidium lansbergii</i>	X	X	
<i>Pseudoboa newwedii</i>	X	X	X
<i>Phrynonax poecilonotus</i>			X
<i>Phrynonax shropshirei</i>			X
<i>Ptychoglossus festae</i>			X
<i>Ptychoglossus sp.</i>			X
<i>Rhadinea decorata</i>			X
<i>Rhinobothryum bovalii</i>			X
<i>Rhinoclemmys annulata</i>			X
<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>		X	X
<i>Sibon nebulata</i>		X	X
<i>Scaphiodontophis annulatus</i>			X
<i>Spilotes pullatus</i>		X	X
<i>Stenorrhina degenhardtii</i>			X
<i>Tantilla melanocephala</i>	X	X	X
<i>Thamnodynastes gambotensis</i>	X	X	X
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	X	X	X
<i>Trachemys callirostris</i>	X	X	
<i>Trachyboa boulengeri</i>			X
<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	X	X	X
<i>Tupinambis teguixin</i>	X	X	X
<i>Typhlops reticulatus</i>			X
Total	42	55	90

* Especie registrada por Rengifo & Lundberg (1999), según la distribución actual la especie está restringida a la Amazonia colombiana (Henderson et al. 2009), sin embargo se anota en la lista por existir un ejemplar recolectado en la zona de Urra, sur de Córdoba.

Tabla 4: Valores de complementariedad (encima de la diagonal) y número de especies compartidas (debajo de la diagonal) y exclusivas (diagonal), entre las subregiones Norte y Centro del departamento de Córdoba con el PNN Paramillo.

Subregiones	Norte	Centro	PNN Paramillo
Norte	5	0,46	0,67
Centro	33	3	0,48
PNN Paramillo	32	49	39

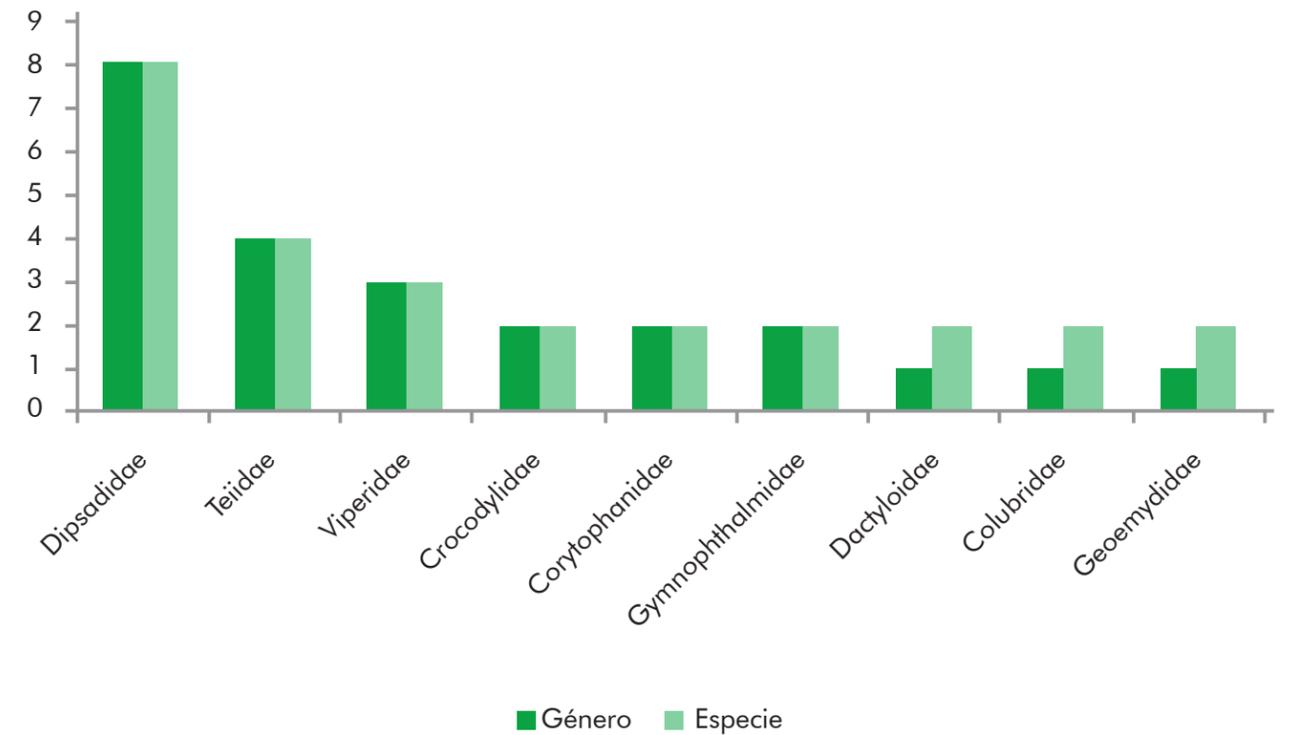


Figura 1: Número de géneros y especies de las familias de reptiles representadas por más de dos taxones en los sectores Llanos del Tigre y Zancón, PNN Paramillo.

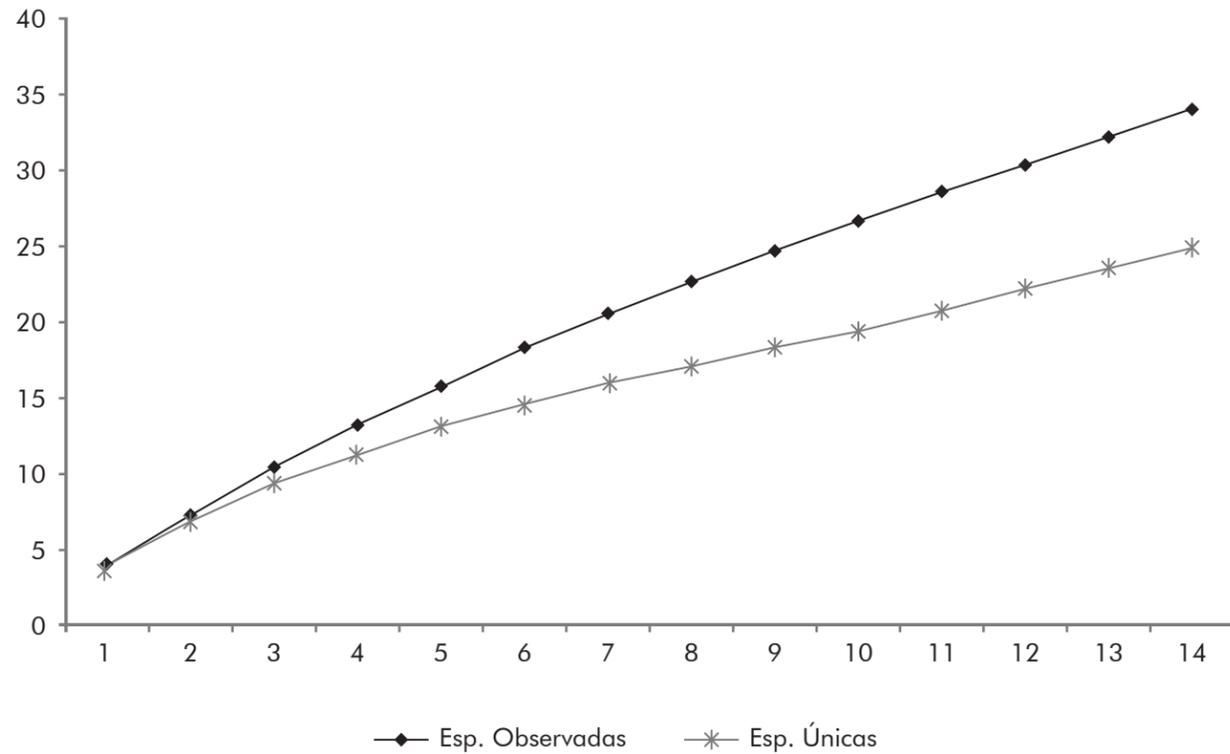


Figura 2: Curva de acumulación de especies de los sectores Llanos del Tigre y Zancón, PNN Paramillo.

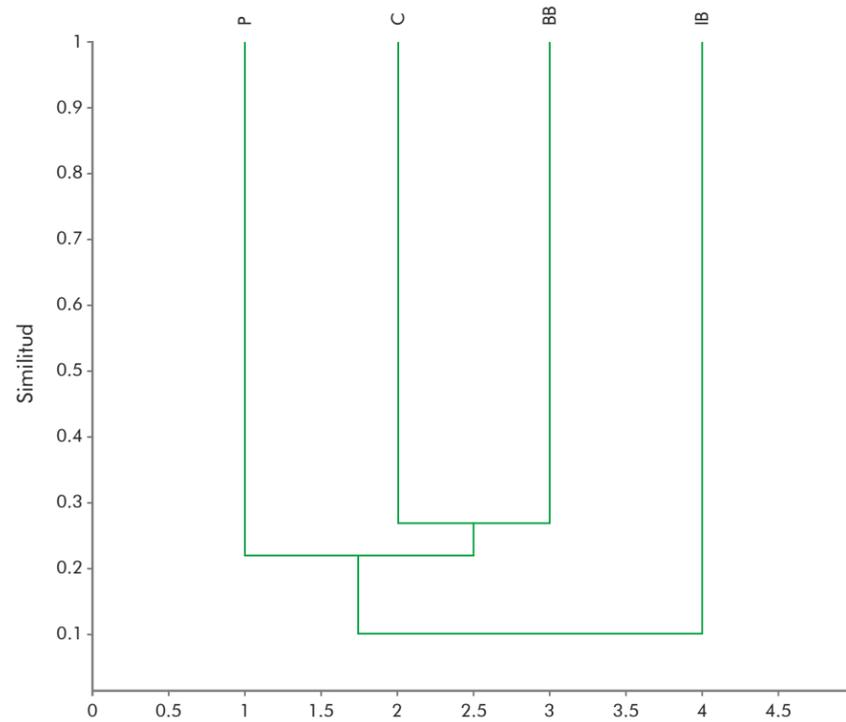


Figura 3: Análisis de similitud entre los diferentes hábitat muestreados en los sectores Llanos del Tigre y Zancón, PNN Paramillo. P: Potrero, C: Cultivo, BB: Borde de bosque, IB: Interior de bosque.

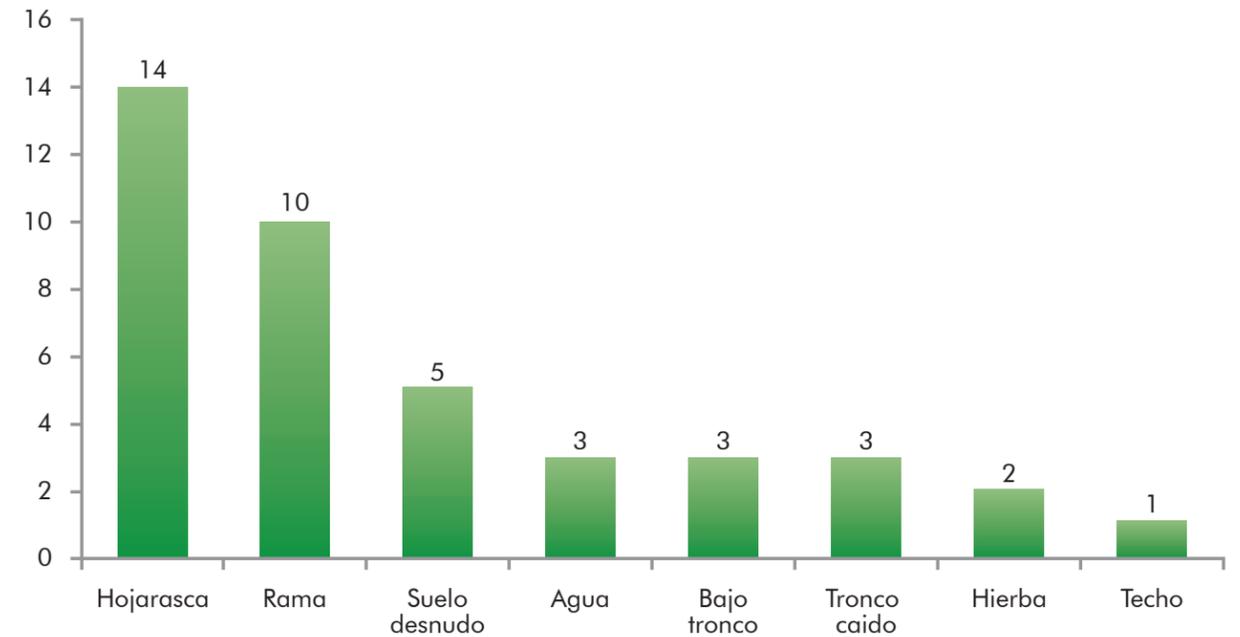


Figura 4: Número de especies por microhábitat en unidades del paisaje en los sectores Llanos del Tigre y Zancón, PNN Paramillo.

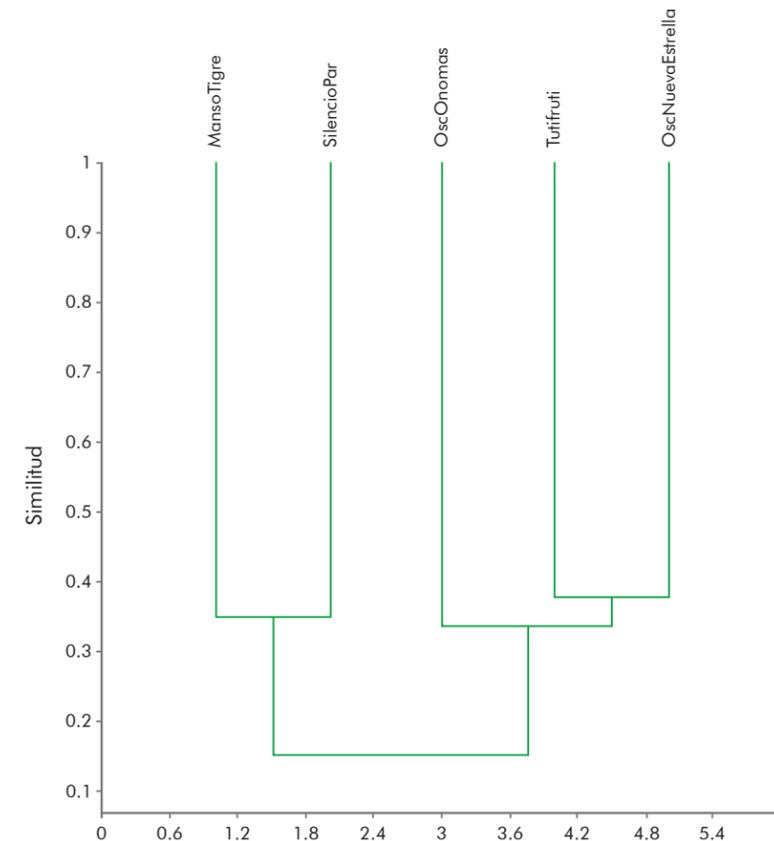


Figura 5: Análisis cluster de similitud entre diferentes sectores del PNN Paramillo y su zona amortiguadora, siguiendo un gradiente altitudinal. *MansoTigre*: Sectores río Manso; Zancón y Llanos del río Tigre; *SilencioPar*: Sector El Silencio, cerro Murrucucú; *OscOnomas*: sector La Oscurana, finca Onomas; *OscNuevaEstr*: sector La Oscurana, finca Nueva Estrella

Anexo 1: Registros fotográficos de algunas especies de reptiles registradas en el sector Manso-Tigre, PNN Paramillo.
Fotos: Carlos Vidal-Pastrana



Padcoral (*Diploglossus monotropis*)



Lagarto camaleón (*Anolis tropidogaster*)



Coral (*Micrurus dumerilii*)



Saltarroyo (*Basiliscus galeritus*)



Serpiente guinda o pestañona (*Bothriechis schlegelii*)



Verreguso (*Lachesis achrocorda*)



Caimán (*Crocodylus acutus*)



Hicotea palmera (*Rhinoclemmys melanosterna*)



Colibrí (*Phaethornis striigularis*)
Foto: Catalina Tellez



Pájaro copetón (*Onychorhynchus mexicanus*)
Foto: Elkin Rodríguez-Ortiz.

Reconocimiento preliminar de la avifauna presente en el sector Río Tigre - Río Manso del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)

Elkin L. Rodríguez Ortiz¹

¹Grupo de Investigación Biodiversidad Unicórdoba. Universidad de Córdoba-Montería

Resumen

Durante 10 días en Junio de 2009 se adelantaron observaciones de aves en el sector Manso-Tigre ubicado al interior del PNN Paramillo, realizando caminatas intensivas (en la mañana 0600-1100 y en la tarde 1500-1800 horas) y utilizando redes de niebla algunas veces en la mañana. El esfuerzo de muestreo aplicado fue de 80 horas observación/hombre y 52 horas/red. Se registró una alta riqueza de especies (230 especies) asociadas a diversos tipos de coberturas vegetales, siendo el bosque inundable conservado y la vegetación de galería donde se observó el mayor número de especies. Se registró la existencia de 3 especies endémicas y 4 casi-endémicas, de las cuales el pavón (*Crax alberti*), la

había ceniza (*Habia gutturalis*) y el perico loco (*Pyrilia pyrilia*) están catalogadas como especies amenazadas de extinción y son objeto de conservación para el PNN Paramillo. Se reporta también un alto porcentaje (36) de especies raras asociadas a las coberturas boscosas principalmente, donde la defectibilidad fue baja, pudiendo ser este un factor que influyera en la determinación de la abundancia. Las comunidades campesinas e indígenas del área de estudio realizan prácticas de caza de subsistencia de especies de aves grandes como el pavón (*Crax alberti*), la pava congona (*Penelope purpurescens*), la guacharaca (*Ortalis garrula*). Se desconoce la frecuencia e intensidad con la cual está ocurriendo, por lo que las investigaciones que permitan conocer más a fondo la avifauna local y la problemática que enfrenta son urgentes.

Palabras clave:

Aves, PNN Paramillo, bosque húmedo tropical, especies endémicas, riqueza de especies, Tierralta, Córdoba.

Abstract:

During 10 days in June 2009, a bird survey was carried out in the Tigre and Manso River sectors of Paramillo National Natural Park through intensive hikes (0600-1100 in the morning and 1500-1800 in the afternoon) and sometimes using mist netting in the morning. The sampling and observation effort was 80 hours/person and 52 hours using net. A rich abundance of species (230) associated to diverse habitat types was obtained, the preserved humid forest and the gallery forest being the habitats with the majority of species observed. Three endemic and four almost endemic species were registered, of which the blue-billed curassow (*Crax alberti*), the sooty ant-tanager (*Habia gutturalis*) and the saffron-headed parrot (*Pyrilia pyrilia*) are designated as threatened species and they are important conservation objectives for the Paramillo National Natural Park. Also, a high percentage (36%) of rare species associated to forest habitats is reported, where detectability was low, which may have been the principal problem in determining their abundance. The farmer and indigenous communities living around the area of study practice

subsistence hunting of big birds like the blue-billed curassow (*Crax alberti*), the crested guan (*Penelope purpurescens*) and the chestnut-winged chachalaca (*Ortalis garrula*). The frequency and intensity of this use is unknown, which is why it is very important and urgent to carry out research to understand the local bird fauna and their threats.

Key words

birds, Paramillo National Natural Park, tropical humid forest, endemic species, wealth of species, Tierralta, Córdoba.

Introducción

Hasta hace unos 100 años, los bosques húmedos tropicales cubrían el 12% de la superficie del planeta; ahora solo alcanzan el 5%, porcentaje que está disminuyendo progresivamente. La mayoría de esta pérdida ha ocurrido en los últimos 50 años, junto con la extinción de muchas especies de fauna y flora, perdiéndose los servicios ambientales como la generación de lluvias, nacideros de agua, la sostenibilidad de comunidades indígenas y campesinas y sobre todo áreas extensas de captación de CO₂ (Tomich *et al.*, 2005).

En el departamento de Córdoba, los bosques húmedos tropicales conservados existentes se encuentran en el Alto Sinú, PNN Paramillo y su zona de amortiguación. Para el año 1977 cuando el parque fue creado contaba con 460 mil ha de bosque tropical (Hilty & Brown, 1986). Sin embargo, en los últimos años éste ecosistema se ha visto reducido considerablemente por factores antrópicos a grande y pequeña escala. En 1995, la hidroeléctrica URRRA I inundó cerca de 5400 ha de bosque afectando la dinámica natural del río Sinú, especies de plantas y animales endémicos, generando un gran impacto ambiental,

socioeconómico y cultural de las comunidades asentadas en el área, y probablemente afectando el clima local.

A pequeña escala pero con crecientes efectos negativos, se hallan las actividades de extracción maderera por parte de campesinos residentes y foráneos que a través de los años han fragmentado parte considerable de estos bosques, principalmente en la zona de amortiguamiento, desconociéndose la tasa de ocurrencia. Hoy día se están tomando correctivos y adelantando concertaciones con las crecientes comunidades asociadas para buscar estrategias conjuntas de solución a estos preocupantes problemas sociales, económicos y ambientales (Martínez *et al.*, 2005).

Recientemente, esta área protegida fue considerada como AICA, un Área Importante para la Conservación de las Aves en Colombia (Franco & Bravo, 2005), por la gran diversidad de aves que contiene, entre ellas *Crax alberti*, una de las más amenazadas de Colombia y el mundo, y otras con distribución para la zona pero que no existen

reportes actuales (Cuervo *et al.*, 1999; BirdLife International, 2008). Sin embargo, son escasas las investigaciones llevadas a cabo tendientes a estudiar la biodiversidad en el PNN Paramillo, principalmente por problemas de orden público.

El presente estudio reporta nuevas observaciones de aves presentes en el sector Manso-Tigre, en el interior del PNN Paramillo, originando información primaria que permitirá mostrar la existencia de una importante diversidad de aves asociada a una de las áreas más extensas de bosque húmedo del departamento de Córdoba y la región Caribe, complementando la información que se ha producido en la zona de amortiguación del Parque por Castaño (1998), Restrepo *et al.* (2000), CVS y UNAL (2005; 2006), Ballesteros *et al.* (2006) y Cabarcas *et al.* (2008). Es importante continuar realizando observaciones de la avifauna del área protegida, e investigaciones que permitan desarrollar análisis y evaluaciones poblacionales, en especial de aquellas especies que experimentan algún uso por las comunidades campesinas e indígenas locales.



Materiales y métodos

Área de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en las llanuras inundables del río Manso y río Tigre, ubicados en el centro del PNN Paramillo, que a su vez se halla situado al sur del departamento de Córdoba en el Municipio de Tierralta, al norte de la serranía de San Jerónimo (Figura 1A). A lo largo de los sitios de muestreo, a orillas del río Tigre y río Manso (Tabla 1), se evidenció una cobertura vegetal homogénea donde la matriz predominante fue bosque húmedo tropical inundable en buen estado de conservación. No obstante, hacia el río Manso, además de bosques inundables, se presenta también un sistema de lomerío que permite el establecimiento de bosque pre-montano, ofreciendo otros tipos de hábitat a la fauna local mientras las tierras bajas de hallan inundadas.

Se presenta también una red intrincada de caños, quebradas y ciénagas que permite el recambio continuo de agua y materia orgánica, permitiendo el establecimiento y migración de una fauna acuática diversa importantes para la alimentación de muchas especies, incluyendo al hombre (Figura 1B, 1D). Las quebradas más sobresalientes que se constituyen como afluentes importantes del río Tigre son: quebrada Madre de Dios, caño Chorrera, caño Betulia, quebrada El Carmen, caño el Barrial, quebrada la Burra, quebrada la Burrita, entre otras. Hay un sinnúmero de quebradas que son afluentes importantes del río Manso, entre las que se encuentran las quebradas Zancón, Chontaduro, Crisanta, Molenillo, y muchas otras. A orillas de ambos ríos, se observan áreas taladas donde algunas familias de campesinos e indígenas han establecidos sus casas y sitios de cultivos (Figura 1B).

Metodología

Las observaciones de aves se realizaron en la mañana (0600-1100 h) y en la tarde (1400-1800 h) recorriendo exhaustivamente diversos tipos de hábitat (Ralph *et al.*, 1996) bosque húmedo inundable, bosque de galería, bosque pre-montano, zonas de cultivos, ciénagas y ríos, registrando principalmente la especie, sexo, edad (utilizando plumaje), tipo de hábitat, gremio trófico, nidación y otros aspectos ecológicos de las especies observadas. En algunos sitios se abrieron redes de niebla entre las 0500 y 1100 horas, buscando con ello registrar especies de hábitos crípticos e infrecuentes (Keyes & Grue, 1982). De cada captura se tomaron datos morfométricos y registro fotográfico. Durante este estudio no se produjo ninguna colecta y la determinación de especies en ambas metodologías se llevó a cabo con la ayuda de guías de campo especializadas (Hilty & Brown, 1986; Restall *et al.*, 2006) y experiencia personal. Debido a que no se realizaron censos poblacionales siguiendo una unidad de muestreo específica, las abundancias relativas de cada especie se determinaron en base a un índice semi-cuantitativo (Parker, 1991), dados por la frecuencia de detección de las especies en todos los recorridos de muestreo. Los rangos de abundancia fueron: abundante (especie registrada en todos los recorridos en números de individuos mayores a 10), común (especie registrada en todos los recorridos en números de individuos menores a 10), poco común (especie registrada no en todos los recorridos pero en número de individuos menores a 10 y mayores a 3), rara (especie registrada menos de 3 veces en todos los recorridos).

Para la tipificación del hábitat se realizó una clasificación cualitativa teniendo en cuenta las formaciones vegetales en relación a su función ecológica dentro de la zona de estudio: Vegetación

de galería: incluye bosques y vegetación circundante asociados a las orillas de corrientes de agua como ríos y quebradas, *Bosque húmedo inundable*: formación vegetal con grandes árboles donde en temporada de lluvias experimentan alto nivel freático (1= no presenta intervención antrópica como talas de árboles prístinos, 2= bosque con alguna intervención antrópica), *Bosque pre-montano*: formación vegetal de grandes árboles ubicados sobre terrenos elevados (1= no presenta intervención antrópica, 2= bosque con evidencia de usos), *Zonas abiertas*: áreas donde ya no existe vegetación arbórea provocando claros de bosque (1= áreas abiertas o claros de bosque, 2= áreas abiertas con zonas de cultivo), *Ciénaga*: cuerpos de agua permanentes con vegetación acuática, *Río*: grandes corrientes de agua, *Quebradas*: de aguas transparentes. Los gremios tróficos fueron identificados por los diferentes hábitos alimenticios de las especies observados en campo y complementados de información documentada (Hilty & Brown 1986; Restall *et al.*, 2006). El listado de especies presentado sigue la taxonomía sugerida por Remsen *et al.* (2009).

Resultados

En época lluviosa (junio 2009), con un tiempo de muestreo de 10 días efectivos, el *esfuerzo de muestreo* aplicado fue de 80 horas observación/hombre y 52 horas/red, obteniendo información relevante y representativa de la comunidad de aves en esta zona, así como lo demuestra la curva de acumulación (figura 2), donde se observa el aumento progresivo del número de especies a medida que avanzaba el muestreo a través del tiempo. Sin duda alguna, falta realizar más estudios tendientes a conocer las especies que residen en esta área y documentar su estado de conservación, en especial aquellas que están catalogadas como especies objeto de conservación del parque o con algún grado de amenaza.

Composición del ensamblaje de la avifauna

Se obtuvieron 1.002 registros de aves, 50% visualmente, 7% con redes de niebla y 43% auditivamente. Todos estos registros se agruparon en 27 órdenes, 49 familias, 175 géneros y 231 especies (tabla 2). Los Passeriformes presentaron la mayor riqueza de familias con 39%, de géneros 47% y de especies 50%; seguida por los Piciformes y Gruiformes (Tabla 2). Las familias con el mayor porcentaje de especies son Tyrannidae con 11%, Thamnophilidae con 8%, Trochilidae con 7% y Thraupidae con 6% (Figura 4).

Se reportan tres especies endémicas: el pavón *Crax alberti* (Figura 3B) considerada en peligro crítico de extinción a nivel global, la guacharaca *Ortalis garrula* y la habia ceniza *Habia gutturalis* (Figura 3A), cuatro especies casi endémicas y cuatro amenazadas (Anexo 1). Se registró también una especie migratoria boreal águila tijereta *Elanoides forficatus* formando bandadas de hasta ocho individuos sobrevolando bosque inundable y áreas abiertas. Otras especies amenazadas fueron la guacamaya verde limón *Ara ambiguus*, el guacamayo colombiano *Ara macao* y el perico loco o pericote *Pyrilia pyrilia*, los cuales están considerados en el grado de vulnerable y casi amenazados de extinción porque sus poblaciones están siendo reducidas por la destrucción de su hábitat en toda el área de distribución.

Abundancia relativa de especies

Las aves en el sector manso-tigre presentan una alta diversidad de especies con bajas abundancias. El 36% de las especies resultaron ser raras, condición que se refleja en la existencia de hábitats boscosos donde la detectabilidad y la infrecuencia de las especies dificulta la obtención de registros (Figura 5). El 35% resultaron ser especies poco comunes y se presentaron en pequeños grupos o

en bandadas mixtas en el interior de bosque o en claros de bosque como algunos *Thamnophilidos*, *Trogonidos* y *Furnaridos* (Anexo 1). Las especies comunes representan el 17% y las abundantes el 11%, representadas principalmente por especies de hábitos generalistas, y ubicados en hábitats abiertos, no obstante, algunas especies de sotobosque como *Formicarius analis*, *Myrmeciza exsul*, *Phaethornis striigularis*, *Pipra erythrocephala*, *Manacus manacus* y *Habia gutturalis* resultaron ser abundantes y de fácil registro auditivo gracias a sus vocalizaciones que alertaban su presencia durante los recorridos.

Relación Avifauna – hábitat

Se identificaron siete tipos de hábitat (Figura 6), siendo los bosques bien conservados la cobertura vegetal predominante y donde se registró el mayor porcentaje de especies (18%), principalmente en los niveles medios del bosque. Fueron pocas las especies registradas en el sotobosque (*Habia gutturalis* y *Formicarius analis*). A orillas de los ríos Tigre y Manso se presenta vegetación de galería compuesta por grandes árboles, lianas, arbustos y pastos naturales asociados a la vida acuática, donde se obtuvo 17% de especies observadas; sin embargo, en algunas zonas abiertas y cultivos, especies de aves generalistas representaron el 11%. Los bosques inundables intervenidos y bosques pre-montanos conservados e intervenidos presentan porcentajes similares de especies (14%).

Gremios tróficos

Se identificaron diez gremios tróficos para la comunidad de aves (Figura 7). El gremio más diverso fueron los *Insectívoros* (48%), registrados en la mayoría de los hábitats estudiados, excepto las ciénagas y ríos donde predominaron los gremios *Filtradoras* y *Pescadoras voladoras* con el 3% y 2% respectivamente. Las familias de aves más representativas del gremio *Insectívoro*



fueron *Tyrannidae*, *Thamnophilidae* y *Furnaridae*. El gremio *Omnívoro* con el 15% de las especies ocupó el segundo lugar, predominando en los hábitats de bosque inundable conservado y bosque de galería, pero ausentes en ríos y quebradas. Los *Frugívoros* presentan el 14% predominando en los tipos de hábitats boscosos siendo *Thraupidae* y *Psittacidae* las familias más representativas. El gremio *Carroñero* está representado por los goleros *Coragyps atratus*, rey gallinazo *Sarcoramphus papa* y lauras *Cathartes aura* y *Cathartes burrovianus*.

Uso de la avifauna

Entablando conversaciones informales con algunos campesinos se encontró que el 16% de las aves reportadas son cazadas para utilizar su carne como alimento, entre las que se encuentran el pavón *Crax alberti*, la pava congona *Penelope*

purpurascens, la guacharaca *Ortalis garrula*, guacamayas del género *Ara*, patos silvestres *Dendrocygna autumnalis*, y algunas gallinas de monte como la gallineta *Tinamu major*, el corcovado *Odonthophorus gujanensis*, garzas *Ardea*, *Tigrisoma*, palomas silvestres de los géneros *Patagioenas*, *Columbina*, *Claravis*, *Leptotila*, y tucanes *Ramphastos*.

El 44% es utilizada como mascotas o aves canoras de exhibición en casas, entre las que se encuentran algunos emberizados del género *Sporophila* conocidos localmente como mochuelos, algunos fringílicos del género *Euphonia* comúnmente llamados pico gordo, algunos ictéridos del género *Icterus*, loros, pericos y guacamayas de los géneros *Ara*, *Pyrrhuloxia*, *Pionus* y *Amazona*. Es importante aclarar que los campesinos de este sector son cazadores oportunistas y no se dedican estrictamente a esta actividad.

Otro porcentaje de especies (38%) presenta serios conflictos con los campesinos por el hecho de afectar seriamente la producción de algunos de sus cultivos de arroz y maíz, entre las que se encuentran el chirri *Volatinia jacarina*, el chilín *Pionus menstruus*, la lora ojo e níquel *Amazona farinosa*, el yolofo *Molothrus bonariensis* entre otras (Figura 8).

Los campesinos también han tejido creencias y mitos alrededor de otras (3%), que por sus hábitos crepusculares y vocalizaciones que sugieren una risa embozada se les denota algún misterio mágico o relación con la muerte, como el caso del brujo *Tapera naevia* y el guaco *Herpethotheres cachinans*. En el caso del pájaro macuá *Panyptila cayennensis*, del cual solo reconocen su nido atribuyéndole poderes mágicos.

Amenazas para la conservación de la avifauna

La falta de información ecológica, biológica y etnozoológica de las comunidades de aves presentes en el área de estudio y en general de todo el parque se constituye en la amenaza más preocupante, pues se desconoce el estado de conservación de las poblaciones y por ende, dificulta el planteamiento de estrategias de manejo o conservación, sobre todo porque existen comunidades crecientes de campesinos e indígenas dependientes de los diferentes recursos florísticos, hídricos y faunísticos que ofrece el sistema.

Uno de los factores antrópicos comúnmente observados en la zona de estudio fue el uso de los bosques, lo que ha generado fragmentación de la cobertura boscosa en algunos sitios aledaños a los ríos Manso y Tigre, actividad que probablemente, de intensificarse, tenga repercusiones futuras en las poblaciones de especies. También se observó el uso de algunas especies de aves emblemáticas como los pavones, pavas, loros y guacamayas, desconociéndose la intensidad y frecuencia de estas actividades y los impactos inherentes a tales usos.

Discusión

Resulta importante tener en cuenta que los registros y análisis de la avifauna aquí realizados corresponden a un breve muestreo en temporada marcada por constantes lluvias y periodos de inundación, por lo que será necesario realizar observaciones en temporada seca para complementar la información ornitológica aquí presentada.

Esfuerzo de muestreo y riqueza de especies

A pesar del corto tiempo disponible para realizar las observaciones llevadas a cabo en este estudio, el esfuerzo y los métodos complementarios de observación utilizados en el campo permitieron obtener una muestra representativa del ensamblaje de aves (Villareal *et al.*, 2004), donde la riqueza de especies registrada corresponde al 55% de las reportadas, hasta el momento para el departamento de Córdoba (Ballesteros *et al.*, 2006). No obstante, este porcentaje podría aumentar de continuarse con estudios ornitológicos en el Alto Sinú, en especial la zona de amortiguamiento y el interior del PNN Paramillo donde algunas especies reportadas para Choco y Antioquia (Hilty & Brown 1986; Restall *et al.*, 2006), se distribuyen también para esta zona, como el caso de *Tangara palmeri*, *Trogon massena* y *Lophornis delatreii*. Este porcentaje de especies también podría aumentar en época de migración cuando muchas especies boreales arriban a los diferentes ecosistemas tropicales a alimentarse mientras sus sitios de anidación se encuentran en invierno (Deinlein, 2008)

La presencia de aves grandes como *Crax alberti*, *Penelope purpurascens*, *Ara macao*, *Ara ambiguus* y *Ara chloropterus* permiten inferir el buen estado de conservación de los bosques húmedos, principalmente *Crax alberti* que es una especie dependiente de grandes áreas de bosque prístino (Renjifo *et al.* 2002; Ochoa *et al.*, 2005; Moreno-



Palacios & Molina-Martínez 2008; Rodríguez, 2008).

Abundancia de especies

La abundancia de los gremios *insectívoros* y *frugívoros* sugieren una importante disponibilidad de alimento (Corcuera, 2001) asociado a bosque conservado principalmente, donde se presentan bandadas mixtas de aves que forrajea en los niveles bajos y medios del bosque como algunos *Thamnophilidos* por ejemplo (Borges & Stouffer, 1999); aunque la vegetación secundaria también podría estar ofreciendo recursos que permiten otras interacciones contribuyendo a dicha abundancia (Bustamante & Grez, 1995; Guariguata & Kattan 2002; Giraudo *et al.*, 2006). La abundancia de estos gremios podría considerarse como otro indicador del buen estado de conservación de los bosques ya que son especialmente sensibles a la fragmentación y disturbios del bosque (Sekercioglu *et al.*, 2002).

Por otra parte, los gremios *Granívoros* y *Omnívoros* demuestran la existencia de hábitats menos conservados y abiertos, siendo las zonas de cultivo los principales hábitats y nichos de estas especies. Sin embargo, alrededor de estas zonas de cultivo se halló bosque que igualmente era frecuentado por estas especies. La representatividad de estos grupos funcionales podría ser mayor si se estudiara en un

lapso de tiempo más amplio y en su dimensión multi-temporal, pues para la temporada en la que se desarrollaron las observaciones, no hubo cosechas, el suelo del bosque estaba inundado y las lluvias eran constantes.

Amenazas

Conservar la biodiversidad y lidiar con la necesidad de los campesinos e indígenas en utilizar los recursos es un desafío que presenta el PNN Paramillo. La población más desfavorecida, especialmente en zonas rurales, dependen de la naturaleza para obtener muchos elementos de sus medios de vida, entre ellos, alimentos, combustible, refugio y medicinas (BirdLife international, 2008), pero en el proceso de obtención de dichos recursos se generan impactos que podrían afectar la estabilidad del ecosistema si no se realizan de una manera controlada y racional. En la zona de estudio se evidencian usos de los recursos florísticos (especies maderables principalmente), causando la fragmentación y faunísticos (caza de subsistencia) afectando probablemente la abundancia, movimiento y persistencia de muchas especies Villard *et al.* (1999), siendo los principales factores de amenaza de la biodiversidad local (Terborgh, 1992).

Uso de la Avifauna

Al igual que en el resto del país, en la zona de estudio el pavón y la pava congona son consideradas aves de caza (Hilty & Brown 1986; Ojasti, 2000). Ambas especies tienen un alto porcentaje de biomasa y se constituyen como una fuente importante de proteína para las comunidades de campesinos e indígenas (Silva & Strahl, 1991; Brooks, 1999; Ojasti, 2000).

Thomsen y Brautigam (1997) reportan que los colores espectaculares de los plumajes, fácil alimentación, tamaño y habilidad de “aprender”

a hablar, de los loros y guacamayas los convierten en las aves más codiciadas para tener como animales de compañía, siendo las mismas razones que incitan a los campesinos locales a usar estas aves. El uso de tucanes (*Ramphastos*) y tilinguillos (*Pteroglossus*) por parte de indígenas de la Amazonía brasilera también es reportado por Redford y Robinson (1997).

Una de las especies afectadas por las prácticas anteriormente citadas es el pavón (*Crax Alberti*). Esta especie es endémica y considerada como una de las aves más amenazadas del país (Renjifo *et al.*, 2002; IUCN, 2008) y es una especie Valor Objeto de Conservación del PNN Paramillo (Martínez *et al.*, 2005) y especie focal para la conservación en el departamento de Córdoba (Baptista & Franco, 2006). En la actualidad existen algunas publicaciones donde se documenta su biología y ecología en la Serranía de las Quinchas, Santander (Moreno-Palacios & Molina-Marínez, 2008; Rodríguez, 2008); a nivel local sólo existe una importante evaluación de amenazas llevada a cabo en la zona amortiguadora del PNN Paramillo (Cabarcas *et al.*, 2008), donde aseguran que los principales factores de riesgo para las poblaciones existentes de la especie son la tala y caza de subsistencia, coincidiendo con las observaciones del presente estudio.

Aún cuando existe un plan de acción para la especie a nivel nacional (Urueña & Toro, 2008), no se ha llevado a cabo ningún estudio para establecer el estado de conservación de la especie en esta parte del país.

Por otra parte, la conservación de un considerable número de especies de aves, podrían ser perturbadas por los mismos factores sin saber en qué medida. Igualmente especies históricamente reportadas para la zona, que hoy también están catalogadas dentro de una categoría de amenaza a nivel nacional y mundial como el hormiguero pico de hacha (*Clytoctantes alixii*), del cual no se tienen datos actuales acerca de su conservación en el sur de Córdoba.

Conclusiones

En el sector Manso-Tigre se halló una importante riqueza de especies de aves (230), que equivale al 50% de las especies reportadas para el Departamento de Córdoba por Ballesteros et al. (2006). Además, se reportan tres especies endémicas, cuatro casi-endémicas y cuatro catalogadas en algún grado de amenaza, siendo el Pavón la especie más Críticamente amenazada. El alto porcentaje de especies (18%) asociadas a bosques conservados advierte la presencia de hábitats aun no perturbados favoreciendo el establecimiento y conservación de una gran variedad de especies, evidenciando la importancia de este Parque Nacional como un Área importante para la Conservación de las Aves y toda la biota asociada.

La comunidad campesina residente en este sector desarrolla dependencia por muchos de los recursos florísticos y faunísticos, en especial de las aves más grandes, principalmente de la familia Cracidae (pavos, pavas y guacharacas) y Psittacidae (loros y guacamayas), siendo el pavón y la pava congona las aves más cazadas para alimentación y los loros para mascotas, pero se desconoce la frecuencia con que se llevan estos usos y el efecto puntual en las poblaciones.

En términos de conservación, es importante conocer y evaluar la biodiversidad del PNN-Paramillo realizando estudios a largo plazo, para tener información multi-temporal más precisa de los recursos florísticos y faunísticos.

Agradecimientos

Agradezco a todo el equipo de PNN-Paramillo en especial al ingeniero Antonio Martínez y el biólogo Carlos Vidal por invitarme a la expedición y permitir llevar a cabo esta investigación. A Jesús Ballesteros Correa por sus valiosos aportes y sugerencias al presente manuscrito. Igualmente a toda la comunidad de los Llanos del Tigre y del Manso, en especial a los expertos locales que día y noche estuvieron apoyando todo el proceso de investigación con su esfuerzo físico, experiencia y conocimiento invaluable, ellos son: Elmer Serna Usugá, Samuel Argumedo Oviedo, Clímaco Pitalua, Juan de Dios Molina, Humberto F. Sáenz y Tomasa Martínez.



Referencias Bibliográficas

- Ballesteros, J., Fernández, C. & Dueñas, P. 2006. Introducción a la diversidad faunística del Departamento de Córdoba, Colombia. Grupo Investigación Biodiversidad Universidad de Córdoba. Montería. 290 p.
- Baptista, M.P. & Franco, A.M. 2006. Especies focales para la conservación el Departamento de Córdoba. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS; Instituto de Investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. 176 p.
- BirdLife International. 2008. El estado de conservación de las aves del mundo: indicadores en tiempos de cambio. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Borges, S.H. & Stouffer, P.C. 1999. Bird communities in two types of anthropogenic successional vegetation in central Amazonia. Condor 101: 529 – 536.
- Brooks, D.M. 1999. Pipile as a protein source to rural hunters and Amerindians. En Brooks, D.M., Begazo, A.J. & Olmos, F. (eds.). Biology and conservation of the piping guans (Pipile). Spec. Monogr. Ser. CSG 1. 42-50.
- Bustamante, R. & Grez, A.A. 1995. Consecuencias ecológicas de la fragmentación de los bosques nativos. Ambiente y Desarrollo. Vol. XI No. 2: 58-63.
- Cabarcas, D.M., Laza, P. & Urueña, L.E. 2008. Evaluación y priorización de amenazas del paujil piquiazul (*Crax alberti*), en el Cerro Murrucucú, zona amortiguadora del PNN Paramillo, Colombia. Revista Conservación Colombiana 4: 30-38.
- Castaño, G.J. 1998. Inventario preliminar de aves y mamíferos presentes en fragmentos boscosos en el Medio San Jorge, Departamento de Córdoba. Revista Crónica Forestal y del Medio Ambiente. Vol. 13, No. 1.
- Corcuera, P.C. 2001. The abundance of four bird guilds and their use of plants in a Mexican dry forest-oak woodland gradient in two contrasting seasons. Huitzil. Vol. 2, No. 1: 3-14.
- Cuervo, M.A., Ochoa, J.M. & Salaman, P. 1999. Últimas evidencias del paujil de pico azul (*Crax alberti*) con anotaciones sobre su historia natural, distribución actual y amenazas específicas. Boletín SAO. Vol. X, No. 18-19.
- CVS & UNAL. 2005. Plan de Ordenamiento Forestal de las Qda. Tay, Urrá y Ceniza, área amortiguadora del Parque Nacional Natural Paramillo (Municipio de Tierralta- Departamento de Córdoba). Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge-Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias. 2005. Tomo 3: Caracterización de la Fauna. 122 p.
- CVS & UNAL. 2006. Plan de Ordenamiento Forestal de las Qda. Juárez, Mochón., área amortiguadora del Parque Nacional Natural Paramillo (Municipio de Tierralta, Departamento de Córdoba). Tomo

3. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge-Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Caracterización de la Fauna. 122 p.

Deinlein, M. 2008. Conceptos básicos sobre las aves migratorias Neotropicales. Traducido del inglés por C. Caicedo. Smithsonian Migratory Bird Center. National Zoo, Washington, DC.

Franco, A.M. & Bravo, G. 2005. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en Colombia. En BirdLife International y Conservation International. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Serie de Conservación de BirdLife No. 14: 117-282.

Giraud, L., Kufner, M., Torres, R., Tamburini, D., Briguera, V. & Gavier, G. 2006. Avifauna del bosque Chaqueño Oriental de la Provincia de Córdoba, Argentina. *Ecología aplicada*, 5(1,2).

Guariguata, M.R. & Kattan, G.H. 2002. Ecología y conservación de bosques neotropicales. Ediciones LUR. Costa Rica.

Hilty S.L. & Brown, W.L. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press.

IUCN. 2008. IUCN red list of threatened species. En línea en: <http://www.iucnredlist.org>

Keyes, B.E. & Grue, C.E. 1982. Capturing birds with mist nets: A review. *North American Bird Bander*. Vol 7, No 1: 1-14.

Martínez, J.A., Arboleda, G., Montalvo, E., Puche, M., Naranjo, L.E., Rodríguez, H. & Giraldo, A. 2005. Plan de Manejo 2004-2011. Parque Nacional Natural Paramillo. Unidad Administrativa especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Dirección Territorial Noroccidental. Tierralta, Córdoba.

Moreno-Palacios, M. & Molina-Martínez, Y. 2008. Aportes a la caracterización del hábitat del Paujil Piquiazul (*Crax alberti*) en la Reserva Natural de las Aves El Paujil y zona amortiguadora en la Serranía de las Quinchas. *Conservación Colombiana, ProAves Colombia*. Nº 4 (Abril): 31-39.

Ochoa, J.M., Melo, I., Palacio, J.A. & Patiño, A.M. 2005. Nuevos registros y notas sobre la historia natural del paujil colombiano *Crax alberti* al Nororiente de la Cordillera Central Colombiana. *Revista Ornitología Colombiana* No. 3: 42-50.

Ojasti, J. 2000. Manejo de fauna silvestre neotropical. SI/MAB Series # 5. Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program, Washington D.C.

Parker, T.A. 1991. On the use of tape recorders in avifaunal survey. *Auk*. 108 p.

Ralph, C.J., Upel, G.R., Pyle, P., Martin, T.E., Desante, D.F. & Borja, M. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. 46 p.

Redford, K.H. & Robinson, J.G. 1997. Usos comerciales y de subsistencia de la vida silvestre en América Latina. En Robinson, J.G. & Redford, K.H. *Uso y conservación de la vida silvestre neotropical*. Fondo de cultura económica. Mexico.

Remsen, J.V., Cadena, C.D., Jaramillo, A., Nores, M., Pacheco, J.F., Robbins, M.B., Schulenberg, T.S., Stiles, F.G., Stotz, D.F. & Zimmer, K.J. 2009. A classification of the bird species of South America. Version [30/06/09]. American Ornithologists Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>

Renjifo, L.M., Franco, A.M., Amaya-Espinel, J.D., Kattan, G.H. & López-Lanus, B. 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

Restall, R., Rodner, C. & Lentino, M. 2006. *Birds of Northern South America. An identification guide*. Helm Field Guides.

Restrepo, H., Cuervo, A., Rodríguez, E.D., Ruíz, O.L., Trujillo, P.Q. & Walker, R. 2000. Diagnóstico ambiental preliminar de la zona del Alto Uré en la Cuenca Alta del Río San Jorge - Zona amortiguadora Parque Nacional Natural Paramillo. Informe Final. Noviembre 27-2000. 84 p.

Rodríguez, O.E. 2008. Densidad y estructura poblacional del Paujil Piquiazul (*Crax alberti*) en la Reserva Natural de las Aves El Paujil, Serranía de las Quinchas, Colombia. *Conservación Colombiana, ProAves Colombia*. Nº 4 (Abril): 46-59.

Sekercioglu, C.H., Ehrlich, P.R., Daily, G.C., Aygen, D., Goehring, D. & Sandí, R. F. 2002. Disappearance of insectivorous birds from tropical forest fragments. *PNAS*. Vol. 99, No 1: 263-267.

Silva, J.L. & Strahl, S.D. 1991. Human impact on populations of chachalacas, guans, and curassows (Galliformes: Cracidae) in Venezuela. En Robinson, J.G. & Redford, K.H. (eds.). *Neotropical wildlife use and conservation*. Chicago University Press, Chicago. 36-52.

Terborgh, J. 1992. Maintenance of diversity in tropical forest. *Biotropica* 24(2): 283-292.

The Prince's Rainforest Project. 2009. An emergency package for tropical forests. The Prince's Charities Foundation. Clarence House. London. Registered Charity No. 277540. 48p.

Thomsen, J.B. & Brautigam, A. 1997. Aprovechamiento sostenible de loros neotropicales. En Robinson, J.G. & Redford, K.H. *Uso y conservación de la vida silvestre neotropical*. Fondo de cultura económica. Mexico.

Tomich, T.P., Palm, C.A., Velarde, S.J., Geist, H., Gillison, A.N., Lebel, L., Locatelli, M., Mala, W., van Noordwijk, M., Sebastian, K., Timmer, D. & White, D. 2005. Forest and Agroecosystem Tradeoffs in the Humid Tropics. A Crosscutting Assessment by the Alternatives to Slash-and-Burn Consortium conducted as a sub-global component of the Millennium Ecosystem Assessment. Alternatives to Slash-and-Burn Programme, Nairobi, Kenya. En línea en: http://www.asb.cgiar.org/ma/ASB-MA_statusreport_ver5.0.pdf: <http://www.princesrainforestsproject.org>

Urueña, L.E. & Toro, J.L. 2008. Plan de Acción 2005-2010 para la conservación del paujil piquiazul. Conservación Colombiana 4; 16-20.

Villard, M.A., Trzcinski, M.K. & Merriam, G. 1999. Fragmentation effects on forest birds: Relative influence of woodland cover and configuration on landscape occupancy. Conservation Biology. 13 (4): 774-783.

Villareal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., Ospina, M. & Umaña, A.M. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. 236 p.



1A



1B



1C



1D

Figura 1A: Ecosistemas de ciénaga y al fondo piedemonte de la Serranía de San Jerónimo con bosque pre-montano y montano. **Figura 1B:** Vegetación de galería en la cuenca del río Manso. **Figura 1C:** Claro de bosque en la cuenca de la quebrada la Burríta, afluente del río Tigre, al fondo bosque húmedo prístino. **Figura 1D:** Bosque inundable en la cuenca del río Tigre. Fuente: Elkin L. Rodríguez Ortiz

Tabla 1: Descripción de los sitios de observación en los Valles del Tigre y llanuras del río Manso en el PNN Paramillo, Tierralta, Córdoba.

Zonas	Descripción de sitios	Coordenadas Geográficas	Altitud (M)
Los Llanos del Tigre	Q. <i>El Carmen</i> . En la cuenca de esta quebrada, hay presencia de ciénagas, vegetación de galería, bosques húmedos inundables y zonas de cultivo.	N 07°36'48.5" W 076°00'43.3"	193
	Q. <i>Madre de Dios</i> . Cuenca con bosques inundables, ciénagas y vegetación de galería.	N 07°36'15.4" W 076°00'57.4"	205
	Q. <i>La Rosita</i> . Cuenca con bosque inundable, zonas abiertas, rastrojos.	N 07°34'39.3" W 076°00'11.9"	202
	Q. <i>La Burrita</i> . Afluente importante del río Tigre. Presenta abundante vegetación de galería y bosque inundable.	N 07°38'44.8" W 076°00'44.2"	169
	Q. <i>La Burra</i> . Otro afluente importante para el río Tigre. Bosque de galería y bosque inundable. Presentó una zona de cultivo y arbustos.	N 07°37'55.5" W 076°01'10.5"	192
Llanuras del Río Manso	<i>Zancón</i> . Esta vereda está a orillas el río Manso, bosque inundable, bosque pre-montano, vegetación de galería y zonas de cultivo.	N 07°40'01.9" W 076°05'51.6"	190
	Q. <i>Chontaduro</i> . Afluente del río Manso. Bosque húmedo inundable.	N 07°39'17.0" W 076°06'30.9"	183
	<i>Desembocadura río Manso al río Sinú</i> . Bosque húmedo inundable bosque pre-montano, zonas abiertas y cultivadas.	N 07°37'28.4" W 076°10'00.2"	181

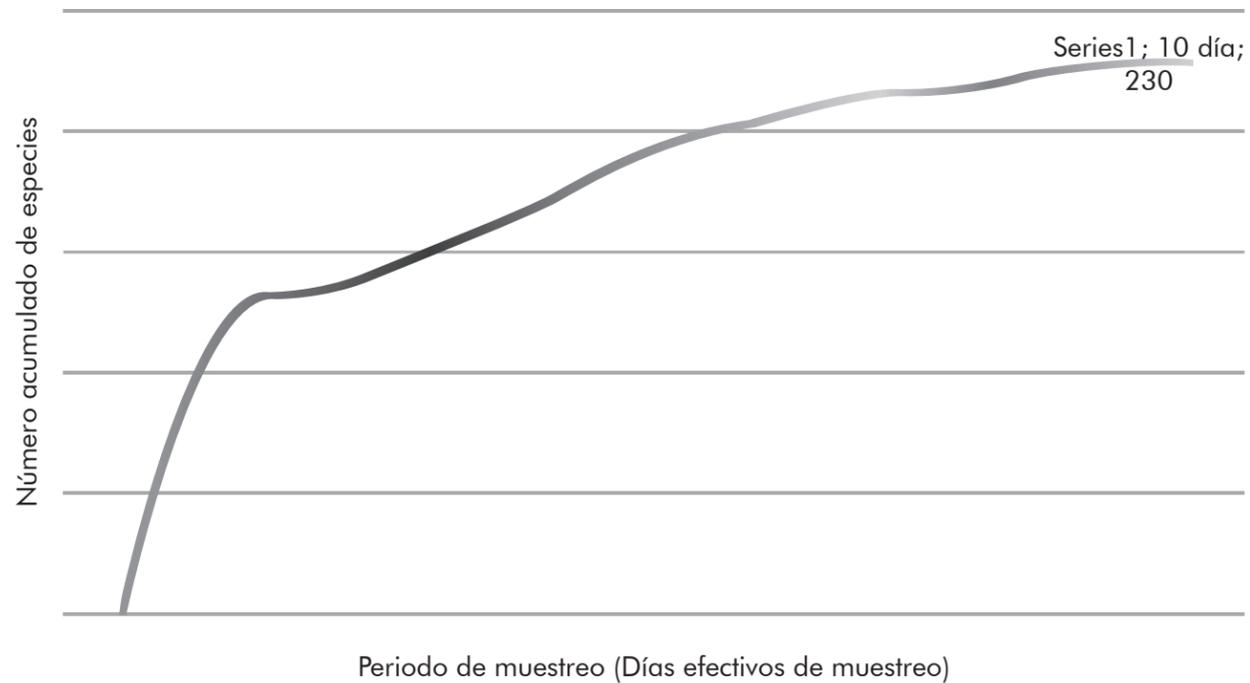


Figura 2: Curva de saturación de especies en el sector Manso-Tigre

Tabla 2: Composición del ensamblaje de las aves en los valles del Tigre y llanuras del río Manso en el PNN-Paramillo, Tierralta, Córdoba.

Ordenes	Familias	Géneros	Especies
Passeriformes	19	82	115
Apodiformes	2	14	18
Piciformes	3	10	11
Galbuliformes	2	9	10
Psittaciformes	1	4	9
Ciconiiformes	2	7	8
Coraciiformes	2	6	8
Accipitriformes	1	6	8
Columbiformes	1	5	8
Galliformes	2	6	6
Gruiformes	3	5	5
Cuculiformes	1	4	5
Cathartiformes	1	3	4
Falconiformes	1	4	4
Trogoniformes	1	1	3
Charadriiformes	2	2	2
Tinamiformes	1	2	2
Anseriformes	1	2	2
Caprimulgiformes	1	1	1
Pelecaniformes	1	1	1
Strigiformes	1	1	1
Total	49	175	231



3A



3B

Figura 3. Figura 3A: Habia ceniza (*Habia gutturalis*) y Figura 3B: el pavón (*Crax Alberti*). Ambas especies endémicas de Colombia y amenazadas. Fuente: Elkin L. Rodríguez Ortiz

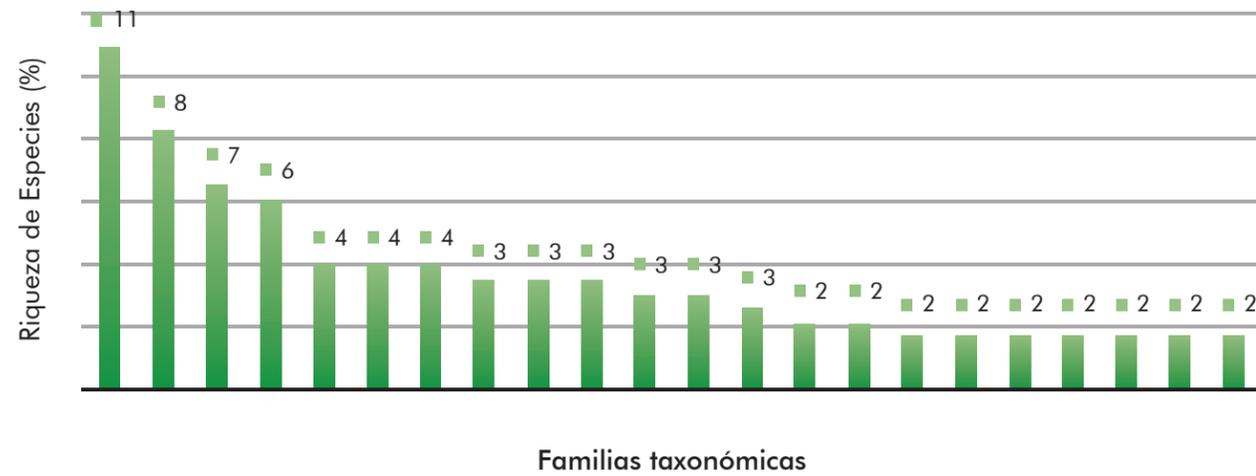


Figura 4. Composición porcentual de especies por familia en los valles del Tigre y llanuras del río Manso en el PNN-Paramillo, Tierralta, Córdoba. Se presentan 21 familias más representativas de las 49 registradas.

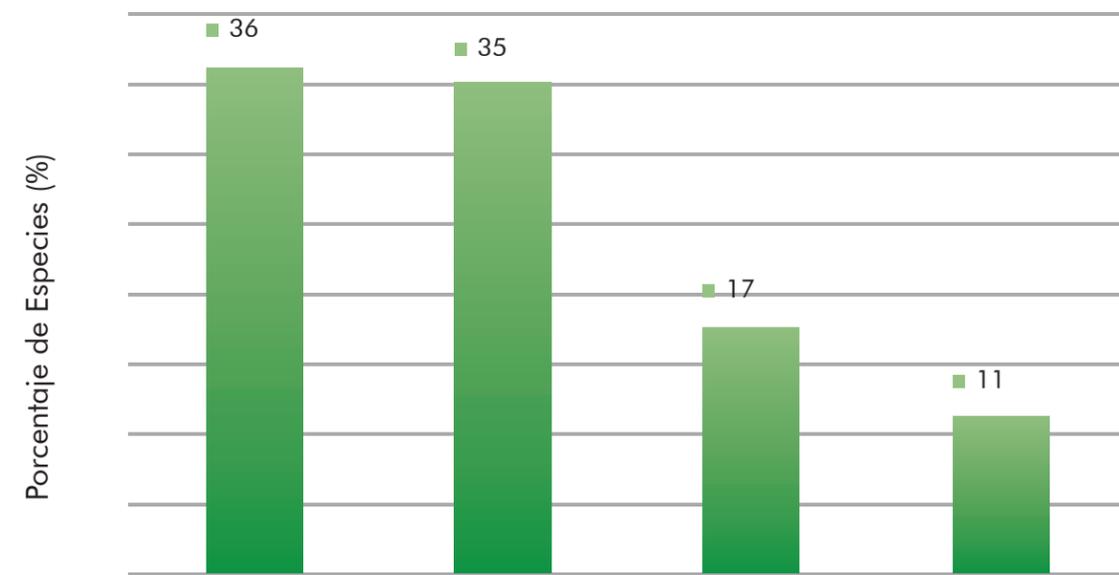


Figura 5. Índice de abundancia para la avifauna en el sector de los valles del Tigre y llanuras del río Manso en el PNN-Paramillo, Tierralta, Córdoba.

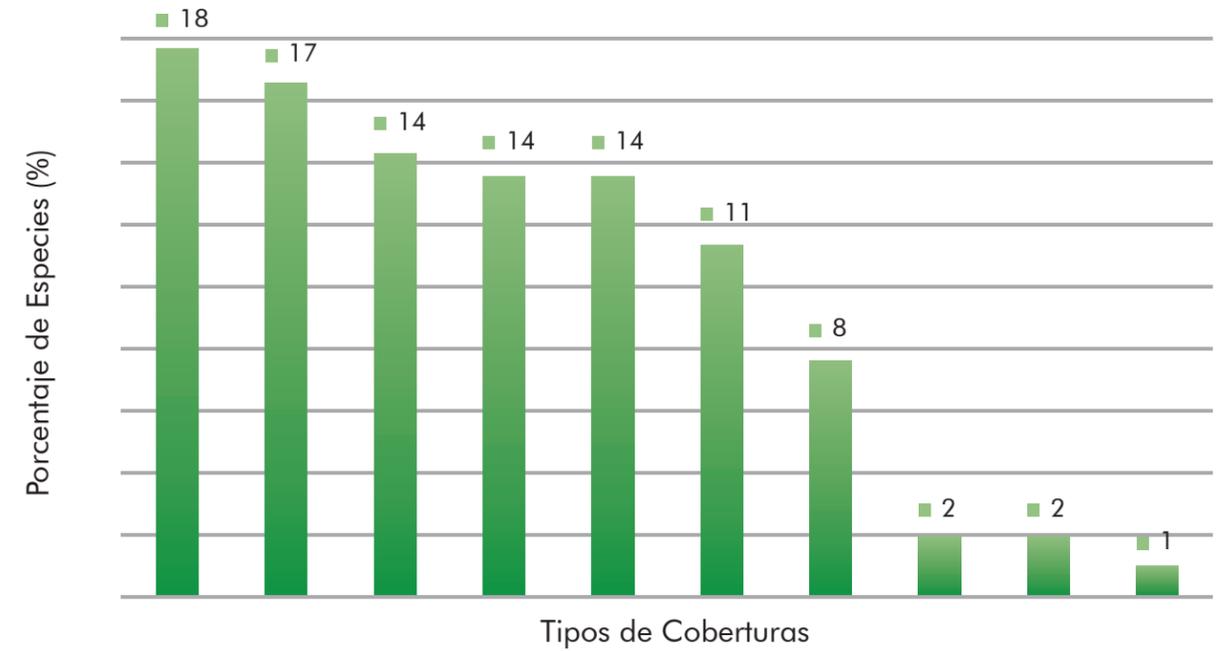


Figura 6. Porcentajes de especies en cada tipo de coberturas en los valles del Tigre y llanuras del río Manso en el PNN-Paramillo, Tierralta, Córdoba. *bhi*: Bosque húmedo inundable (conservado= 1, intervenido= 2), *bp*: Bosque premontano (conservado= 1, intervenido= 2), *bg*: Bosque de galería, *za*: zonas abiertas (Claro de bosque =1, Zona de cultivo y asentamiento= 2), *cg*: ciénaga, *r*: río, *q*: quebrada.

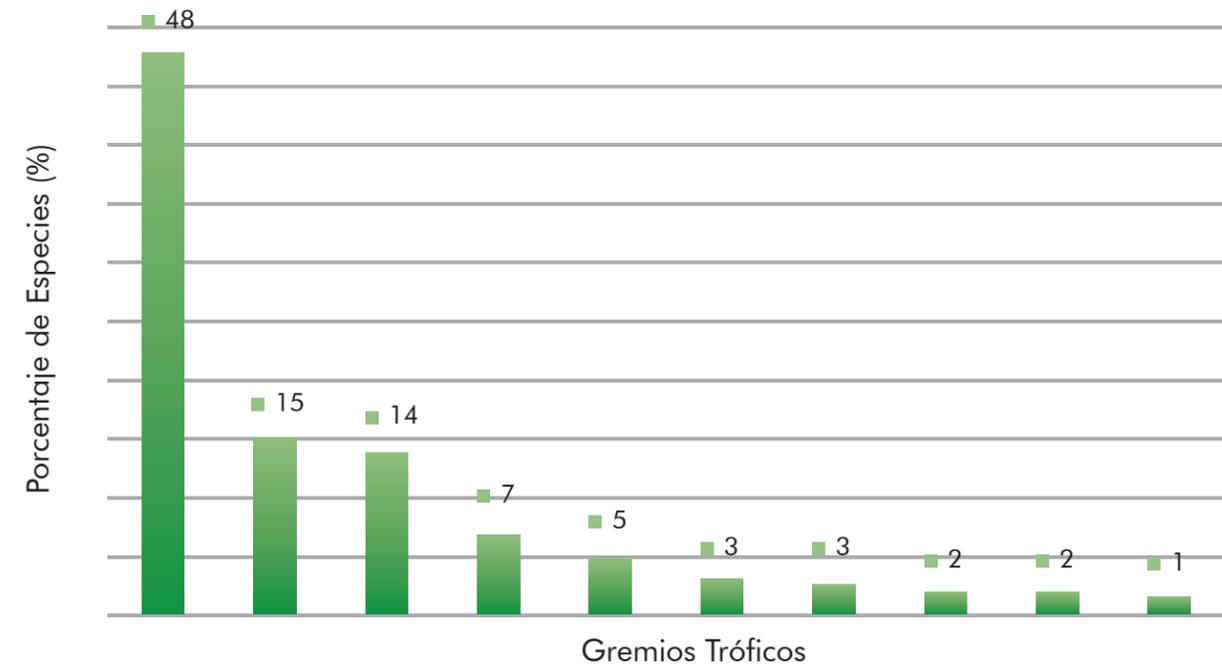


Figura 7. Porcentaje de especies por gremios tróficos en los valles del Tigre y llanuras del río Manso en el PNN-Paramillo, Tierralta, Córdoba. *I*: Insectívoro, *Om*: Omnívoro, *Fr*: Frugívoro, *Nec*: Nectarívoro, *Ra*: Rapaz, *Fi*: Filtradora, *Pz*: Pescadora zancuda, *Gr*: Granívoro, *Pv*: Pescadora voladora y *Ca*: Carroñero.

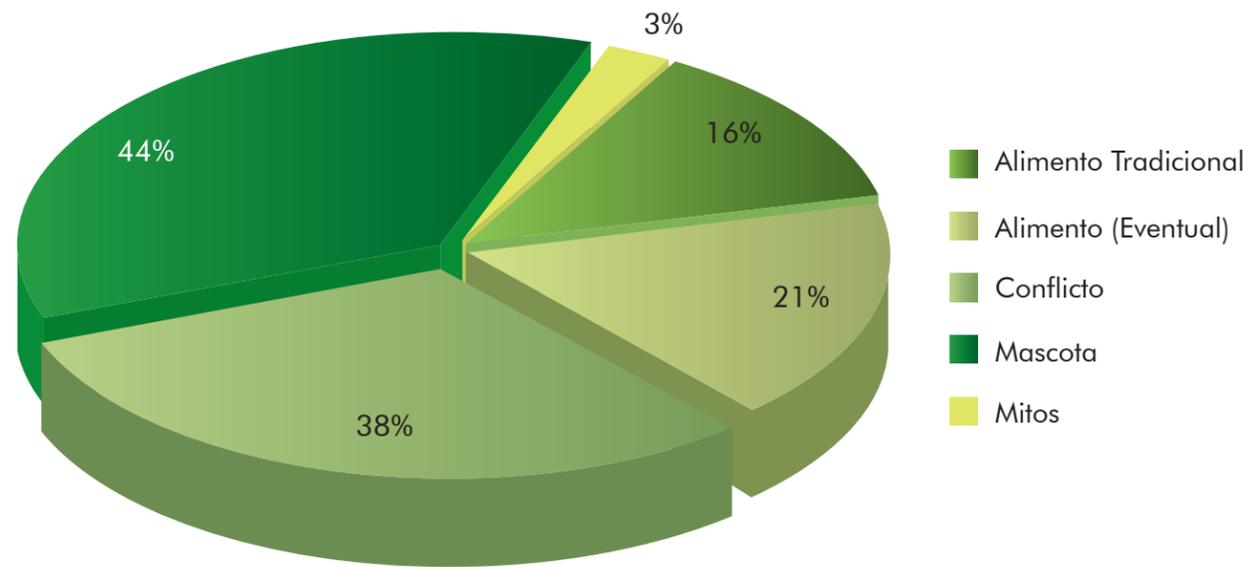


Figura 8. Porcentaje de especies que presentan algún uso por parte de los campesinos en los valles del Tigre y llanuras del río Manso en el PNN-Paramillo, Tierralta, Córdoba.

Anexo 1. Listado de aves observadas en el sector río Manso-Tigre. Parque Nacional Natural Paramillo. Convenciones: **Taxonomía:** tomada de Remsen et al. (2009). **Endemismo:** *: endémico, **: casi endémico, **Nombre común:** solo se presentan los nombres de aquellas especies que son reconocidas por las personas locales. **Localidades:** Rt: Río tigre, Rm: Río manso. **Abundancia:** a: abundante, c: común, pc: poco común, r: raro. **Hábitat:** ae: aéreo, bi: Bosque húmedo inundable (conservado=1, intervenido= 2), bp: Bosque pre-montano (conservado= 1, intervenido= 2), vg: Vegetación de galería, za: Zonas abiertas (Claro de bosque =1, Zona de cultivo y asentamiento= 2), cg: ciénaga, r: río, q: quebrada. **Gremio trófico:** Carroñero (Ca), Pescadora voladora (Pv), Pescadora zancuda (Pz), Filtradora (Fi), Rapaz (Ra), Granívoro (Gr), Nectarívoro (Nec), Insectívoro (I), Frugívoro (Fr), Omnívoro (Om). **Uso:** a: alimento (a*= rara vez utilizada para alimento), m: mascota, mt: mito, c: conflicto. **Amenaza, IUCN (2008):** CR: Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi Amenazada, LC: Preocupación menor, DD: Datos insuficientes. CITES.

Taxonomía (Orden, Familia, Genero y especie)		R.t	R.m	Ab.	Hábitat	Gremio tr.	Uso	Amenaza (IUCN)
Tinamiformes								
Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	x	x	r	bi1,bp1	Om	a	
	<i>Crypturellus soui</i>	x	x	r	bi1,bp1	Om	a	
Anseriformes								
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	x		pc	Cg	Fi	a	
	<i>Cairina moschata</i>		x	pc	za2	Fi	a	
Galliformes								
Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>		x	pc	bp12	Fr	a,m	
	<i>Ortalis garrula</i> *		x	pc	bp2	Fr	a,m	
	<i>Crax alberti</i> *		x	r	bp12	Om	a,m	CR
Odonthophoridae	<i>Colinus cristatus</i>		x	pc	za1	Om	a	
	<i>Odontophorus gujanensis</i>		x	pc	bp12	Om	a,m	

Taxonomía (Orden, Familia, Genero y especie)		R.t	R.m	Ab.	Hábitat	Gremio tr.	Uso	Amenaza (IUCN)
Odonthophoridae	<i>Rhynchortyx cinctus</i>		x	r	bi1	Om	a	
Suliformes								
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	x	x	r	R	Pv	c	
Pelicaniformes								
Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	x	x	pc	Vg	Oz		
	<i>Butorides striata</i>	x	x	pc	Vg	Pz	a*	
	<i>Ardea cocoi</i>	x		r	vg,r	Pz	a*	
	<i>Ardea alba</i>		x	r	vg,r	Pz	a*	
	<i>Pilherodius pileatus</i>	x	x	r	Q	Pz		
	<i>Egretta thula</i>		x	r	R	Pz		
Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	x	x	a	vg,cg	Fi		
	<i>Platalea ajaja</i>		x	r	R	Fi		
Cathartiformes								
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	x	x	pc	vg,za12	Ca		
	<i>Cathartes burrovianus</i>	x	x	pc	bi12,cg	Ca		
	<i>Coragyps atratus</i>	x	x	c	za12	Ca		
	<i>Sarcoramphus papa</i>	x	x	r	bp1	Ca		
Accipitriformes								
Accipitridae	<i>Gampsonyx swainsonii</i>		x	r	bp2	Ra	c	
	<i>Elanoides forficatus</i>	x	x	pc	za1	Ra	c	
	<i>Ictinia plumbea</i>	x		a	bi1,vg,za1	Ra	c	
	<i>Geranoospiza coerulescens</i>	x		pc	za2	Ra	c	
	<i>Buteogallus anthracinus</i>	x		pc	Vg	Ra	c	
	<i>Buteogallus meridionalis</i>	x		pc	za2	Ra	c	
	<i>Buteogallus urubitinga</i>		x	pc	vg,r	Ra	c	
	<i>Rupornis magnirostris</i>	x	x	pc	vg,za2	Ra	c	
Gruiformes								
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	x	x	r	Cg	Pz, Fi		
Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	x		r	Cg	Fi, I	a*	
	<i>Laterallus albigularis</i>	x		r	Cg	Fi, I	a*	
	<i>Porphyrio martinicus</i>	x		r	Cg	Fi, I	a*	
Eurypygiformes								
Eurypygidae	<i>Eurypyga helias</i>		x	r	Q	I		
Charadriiformes								
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>		x	r	za2	Om		
Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	x		r	cg	Om		
Columbiformes								
Columbidae	<i>Columba livia</i>		x	pc	za2	Om		
	<i>Patagioenas cayennensis</i>		x	pc	za2	Om		
	<i>Patagioenas plumbea</i>		x	a	bp12,bp12	Gr, Fr	a*	
	<i>Patagioenas subvinacea</i>		x	pc	bp12,bp12	Gr, Fr	a*	
	<i>Leptotila verreauxi</i>	x	x	a	bi12,bp12,za1	Om	a*	
	<i>Columbina minuta</i>		x	r	za2	Om		

Taxonomía (Orden, Familia, Genero y especie)		R.t	R.m	Ab.	Hábitat	Gremio tr.	Uso	Amenaza (IUCN)
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	x	x	c	za2	Om	a*	
	<i>Claravis pretiosa</i>	x	x	r	za2	Om		
Cuculiformes								
Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>		x	c	vg,za2	l		
	<i>Crotophaga ani</i>	x	x	a	vg,za2	l		
	<i>Tapera naevia</i>		x	r	za2	l	mt	
	<i>Coccyua minuta</i>		x	r	vg	l		
	<i>Piaya cayana</i>	x	x	r	vg	l		
Strigiformes								
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>		x	r	bi1	Ra		
Caprimulgiformes								
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	x	x	pc	za12	l		
Apodiformes								
Apodidae	<i>Chaetura spinicaudus</i>	x	x	pc	bi12,bp12,za12	l		
	<i>Chaetura cinereiventris</i>	x	x	pc	bi12,bp12,za12	l		
	<i>Panyptila cayennensis</i>	x		pc	bi12,bp12,za12	l		
Apodiformes								
Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>		x	r	bi2,za1	Nec, l		
	<i>Glaucis hirsutus</i>	x	x	a	bi12,bp12,za12	Nec, l		
	<i>Threnetes ruckeri</i>		x	c	bi12,bp12,za12	Nec, l		
	<i>Phaethornis striigularis</i>	x	x	a	bi12,bp12	Nec, l		
	<i>Phaethornis anthophilus</i>	x	x	pc	bi12,bp12	Nec, l		
	<i>Phaethornis longirostris</i>	x	x	c	bi12,bp12	Nec, l		
	<i>Androdon aequatorialis</i>	x	x	r	bi1,bp12	Nec, l		
	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	x	x	r	vg	Nec, l		
	<i>Heliomaster longirostris</i>		x	r	vg	Nec, l		
	<i>Chlorostilbon gibsoni**</i>	x	x	r	vg,za12	Nec, l		
	<i>Klais guimeti</i>		x	r	vg,za12	Nec, l		
	<i>Chalybura urochrysis</i>	x	x	pc	bi12,bp12,za	Nec, l		
	<i>Amazilia tzacatl</i>	x	x	r	vg,za12	Nec, l		
	<i>Amazilia amabilis</i>	x	x	c	bi12,bp12,vg,za12	Nec, l		
	<i>Damophila julie</i>		x	r	vg	Nec, l		
Trogoniformes								
Trogonidae	<i>Trogon melanurus</i>	x		r	bi12,vg	Om		
	<i>Trogon viridis</i>	x	x	pc	bi12,vg	Om		
	<i>Trogon violaceus</i>	x		r	bi12,vg	Om		
Coraciiformes								
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	x	x	c	vg,cg,r,q	Pv		
	<i>Chloroceryle amazona</i>	x	x	pc	vg,cg,r,q	Pv		
	<i>Chloroceryle americana</i>	x	x	pc	vg,cg,r,q	Pv		
	<i>Chloroceryle aenea</i>	x		r	vg,q	Pv		

Taxonomía (Orden, Familia, Genero y especie)		R.t	R.m	Ab.	Hábitat	Gremio tr.	Uso	Amenaza (IUCN)
Coraciiformes								
Momotidae	<i>Hylomanes momotula</i>	x		r	bp1	l		
	<i>Electron platyrhynchum</i>		x	r	bp1	Om		
	<i>Baryphthengus martii</i>		x	r	bp1	Om		
	<i>Momotus momota</i>	x		r	bp12	l		
Galbuliformes								
Galbulidae	<i>Brachygalba salmomi**</i>	x		r	bp12	l		
	<i>Galbula ruficauda</i>	x	x	r	bi1,vg	l		
	<i>Jacamerops aureus</i>	x		r	bi1,vg	l		
Galbuliformes								
Bucconidae	<i>Notharchus pectoralis</i>	x	x	r	bi1,bp1	Om		
	<i>Notharchus tectus</i>		x	r	bi1,bp2	Om		
	<i>Nystalus radiatus</i>	x		r	bi12,vg	Om		
	<i>Hypnelus ruficollis</i>	x		r	vg,za2	Om		
	<i>Malacoptila panamensis</i>	x		r	bp12	Om		
	<i>Nonnulla frontalis</i>	x	x	r	bi1	Om		
<i>Monasa morphoeus</i>		x	pc	bi1,bp12	Om			
Piciformes								
Capitonidae	<i>Capito maculicoronatus</i>	x	x	pc	bi1,bp12	l		
Piciformes								
Ramphastidae	<i>Ramphastos ambiguus</i>	x	x	c	bi12,bp12,vg	Om		
	<i>Ramphastos vitellinus</i>	x	x	c	bi12,bp12,vg	Om		
	<i>Pteroglossus torquatus</i>	x	x	c	bi12,bp12,vg	Om		
Piciformes								
Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	x		c	bi1,vg	l		
	<i>Melanerpes pucherani</i>	x	x	pc	bi2,bp12,za12	l		
	<i>Veniliornis kirkii</i>	x		pc	bi12,bp12,vg	l		
	<i>Colaptes punctigula</i>		x	pc	bi12,bp12,vg,za1	l		
	<i>Celeus loricatus</i>		x	pc	bi12,bp12	l		
	<i>Dryocopus lineatus</i>	x	x	c	bi12,bp12,vg,za1	l		
	<i>Campephilus melanoleucos</i>	x	x	c	bi12,bp12,vg,za1	l		
Falconiformes								
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	x	x	pc	vg,za1	Ra	mt,c	
	<i>Ibycter americanus</i>	x	x	pc	vg,za1	Ra		
	<i>Milvago chimachima</i>	x	x	pc	za12	Ra	c	
	<i>Falco ruficularis</i>	x		pc	Vg	Ra	c	
Psittaciformes								
Psittacidae	<i>Pyrilia pyrilia</i>	x	x	a	bi1,bp1	Fr	m	NT
	<i>Pionus menstruus</i>	x	x	a	bp2,vg,za12	Fr	m,c	
	<i>Amazona autumnalis</i>		x	r	bi1,bp1	Fr	m	
	<i>Amazona farinosa</i>	x	x	a	bi1,bp1	Fr	m	

Taxonomía (Orden, Familia, Genero y especie)		R.t	R.m	Ab.	Hábitat	Gremio tr.	Uso	Amenaza (IUCN)	
Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	x		r	bi1,bp1	Fr	m		
	<i>Ara ambiguus</i>		x	r	bi1,bp1	Fr	m	VU	
	<i>Ara macao</i>	x		r	bi1,bp1	Fr	m		
	<i>Ara chloropterus</i>	x	x	pc	bi1,bp1	Fr	m		
	<i>Ara severus</i>	x	x	a	bp2,vg,za12	Fr	m,c		
Passeriformes									
Thamnophilidae	<i>Cymbilaimus lineatus</i>	x	x	r	bi1,vg	l			
	<i>Taraba major</i>	x		r	bi12,vg	l			
	<i>Sakesphorus canadensis</i>	x	x	pc	za12	l			
	<i>Thamnophilus doliatus</i>	x	x	pc	bp2,za2	l			
	<i>Thamnophilus nigriceps</i>	x	x	pc	bi12,vg	l			
	<i>Thamnophilus punctatus</i>	x	x	pc	bi12,vg	l			
	<i>Myrmotherula brachyura</i>	x		pc	bi12,bp12	l			
	<i>Myrmotherula surinamensis</i>	x	x	c	bi2,bp2,vg	l			
	<i>Myrmotherula pacifica</i>	x	x	c	bi12,bp12,vg	l			
	<i>Myrmotherula axillaris</i>	x	x	c	bi12,vg	l			
	<i>Microrhophias quixensis</i>	x		pc	bi12,vg	l			
	<i>Formicivora grisea</i>		x	pc	bp2,za1	l			
	<i>Cercomacroides tyrannina</i>	x	x	pc	bi12,bp1	l			
	<i>Gymnocichla nudiceps</i>	x		r	bi12	l			
	<i>Myrmeciza longipes</i>	x	x	pc	bp2	l			
	<i>Myrmeciza exsul</i>	x		r	bi12	l			
	<i>Myrmeciza immaculata</i>	x		r	bi12,bp1	l			
	<i>Gymnophithys leucaspis</i>	x		r	bp2	l			
	<i>Hylophylax naevioides</i>	x	x	r	bi12,vg	l			
	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	x	x	c	bi1,bp1	Om		
	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>		x	r	bp2	l		
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>		x	x	pc	bp12,vg	l			
<i>Dendrocolaptes sanctithomae</i>			x	r	bi,vg	l			
<i>Xiphorhynchus susurrans</i>			x	r	bi12,vg	l			
<i>Xiphorhynchus lachrymosus</i>		x	x	r	vg	l			
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>			x	r	bi1	l			
<i>Xenops minutus</i>		x	x	pc	bi12,bp12	l			
<i>Furnarius leucopus</i>			x	a	za2	l			
<i>Philydor fuscipenne</i>			x	r	bi12,bp12	l			
Tyrannidae	<i>Synallaxis albescens</i>	x	x	a	za2	l			
	<i>Elaenia flavogaster</i>		x	pc	za2	l			
	<i>Campostoma obsoletum</i>	x		pc	bp12,vg	l			
	<i>Zimmerius villisimus</i>	x		pc	bp2,vg	l			
	<i>Mionectes oleagineus</i>	x	x	c	bi12,vg	l			
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	x	x	c	bi12,bp12,vg	l			
	<i>Oncostoma olivaceum</i>	x	x	c	bp2,za12	l			

Taxonomía (Orden, Familia, Genero y especie)		R.t	R.m	Ab.	Hábitat	Gremio tr.	Uso	Amenaza (IUCN)
Tyrannidae	<i>Poecilatriccus sylvia</i>	x		c	bi2,bp2,vg,za2	l		
	<i>Todirostrum cinereum</i>	x	x	pc	bi2,bp2,vg,za2	l		
	<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	x		c	bi12,bp12	l		
	<i>Onychorhynchus coronatus</i>		x	c	bp2	l		
	<i>Sayornis nigricans</i>	x	x	pc	r	l		
	<i>Colonia colonus</i>	x		r	za2	l		
	<i>Machetornis rixosa</i>	x		pc	za2	l		
	<i>Legatus leucophaeus</i>		x	pc	bi12	l		
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>		x	pc	vg,za12,r	l		
	<i>Myiozetetes similis</i>	x		c	vg,za12,q	l		
	<i>Myiozetetes granadensis</i>		x	c	bi2,bp2	l		
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	x	x	z	bi12,bp12,za2,vg	l		
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	x		c	bi1,bp2	l		
	<i>Megarynchus pitangua</i>	x		pc	bi12	l		
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	x	x	a	bi12,za12,vg	l		
	<i>Tyrannus dominicensis</i>	x		pc	bp2	l		
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	x		pc	za12	l		
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	x		pc	bi2,vg	l			
	<i>Attila spadiceus</i>		x	pc	bi12,vg	l		
Cotingidae	<i>Querula purpurata</i>		x	r	bi1	Om		
Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	x	x	a	bi12,vg	l		
	<i>Pipra erythrocephala</i>		x	a	bp2,vg	l		
Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>		x	r	za12	l, Fr		
	<i>Schiffornis turdina</i>	x	x	r	bi1	l, Fr		
	<i>Pachyrhamphus cinnamomeus</i>	x	x	pc	za12	Fr		
Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>		x	pc	bi2,bp12	l		
Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>				bi12,bp12,vg,za12			
Hirundinidae	<i>Atticora tibialis</i>	x	x	pc	za1	l		
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	x	x	pc	za1	l		
	<i>Progne tapera</i>	x	x	pc	za1	l		
	<i>Tachycineta albiventer</i>	x		c	vg,r	l		
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	x	x	a	bi2,za2	l		
	<i>Pheugopedius fasciatoventris</i>	x	x	pc	bi12,bp12,vg	l		
	<i>Cantorchilus leucopogon</i>	x	x	pc	bi12,bp12,vg	l		
	<i>Thryothorus nigricapillus</i>	x		pc	bi12,bp12,vg	l		
	<i>Cantorchilus leucotis</i>	x		pc	bi12,bp12,vg	l		
Poliotilidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>		x	r	bi12,bp1	l		
Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	x	x	c	vg,cg	l		
Thraupidae	<i>Tachyphonus luctuosus</i>		x	r	bi12,vg	Fr, l		
	<i>Tachyphonus delatrii</i>	x	x	r	bi12,vg	Fr, l		
	<i>Tachyphonus rufus</i>		x	r	bp1	Fr, l		

Taxonomía (Orden, Familia, Genero y especie)		R.t	R.m	Ab.	Hábitat	Gremio tr.	Uso	Amenaza (IUCN)
Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>		x	a	bi12,bp12,vg,za12	Fr, l		
	<i>Ramphocelus flammigerus**</i>	x	x	a	bi12,bp12	Fr, l		
	<i>Thraupis episcopus</i>	x	x	a	bi12,bp12,vg,za12	Fr, l		
	<i>Thraupis palmarum</i>	x	x	a	bi12,bp12,vg,za12	Fr, l		
	<i>Tangara larvata</i>	x	x	r	bi1,bp12,vg	Fr, l		
	<i>Tangara inornata</i>		x	r	bi1,bp12	Fr, l		
	<i>Tangara gyrola</i>		x	r	bi1,bp12,vg	Fr, l		
	<i>Dacnis lineata</i>		x	r	bi12,bp1	Nec, l		
	<i>Cyanerpes cyaneus</i>		x	r	bi12,bp1	Nec, l		
	<i>Chlorophanes spiza</i>		x	r	bi12,bp1	Fr, l		
	<i>Hemithraupis flavicollis</i>		x	r	bi12,bp1	Fr, Nec		
	<i>Volatinia jacarina</i>	x	x	a	bi2,vg,za12	Gr	m,c	
	<i>Sporophila minuta</i>	x	x	c	bi2,za2	Gr	m,c	
	<i>Sporophila funerea</i>	x	x	a	vg,za2	Gr	m,c	
	<i>Sporophila corvina</i>		x	c	za2	Gr	m,c	
	<i>Sporophila intermedia</i>		x	c	za2	Gr	m,c	
	<i>Sporophila nigricollis</i>	x	x	c	za2	Gr	m,c	
	<i>Sporophila schistacea</i>		x	c	bi12,vg,za2	Gr	m,c	
<i>Coereba flaveola</i>	x		r		Nec, l			
Incertae sedis	<i>Saltator maximus</i>	x	x	pc		Fr, l		
	<i>Saltator coerulescens</i>	x	x	pc		Fr, l		
	<i>Saltator grossus</i>		x	pc		Fr, l		
Emberizidae	<i>Arremonops conirostris</i>		x	c	vg,za12	Om	c	
	<i>Arremon aurantirostris</i>	x	x	c	vg,za12	Om	c	
Cardinalidae	<i>Habia gutturalis*</i>	x	x	a	bi12,bp12	Fr, l		NT
Parulidae	<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	x	x	pc	q	l		
Icteridae	<i>Psarocolius wagleri</i>		x	c	bi12,vg			
	<i>Psarocolius decumanus</i>	x	x	a	bi12,bp12,vg			
	<i>Cacicus cela</i>	x		pc	bi12,vg			
	<i>Amblycercus holosericeus</i>	x		r	bi12,vg			
	<i>Icterus mesomelas</i>	x	x	c	bp2,vg,za2			
	<i>Icterus auricapillus</i>	x		pc	bp2,vg,za2			
	<i>Icterus chrysater</i>		x	pc	bp2,vg,za2			
	<i>Molothrus bonariensis</i>	x	x	pc	vg,za2			
Fringilidae	<i>Euphonia trinitatis</i>	x		pc	bi1,vg			
	<i>Euphonia laniirostris</i>	x		pc	bi12,bp12,za12			
	<i>Euphonia fulvicrissa</i>		x	pc	bi12,bp12,za12			
	<i>Euphonia minuta</i>	x		pc	bi12,bp12,za12			

Anexo 2. Registros fotográficos de algunas especies de aves en el sector Sinú-Manso-Tigre, PNN Paramillo. Fotos: Elkin L. Rodríguez Ortiz.



(*Chlorophanes spiza*)



martín pescador (*Megasceryle torquata*)



Búho (*Megascops choliba*)



Tangara (*Tangara gyrola*)



Batará mayor (*Taraba major*)



Batará barrado (*Thamnophilus doliatus*)



Corcobao (*Odonthophorus gujanensis*)



Pico curvo (*Campylorhamphus trochilirostris*)



Mielero común (*Coereba flaveola*)



Ave ceniza (*Habia guturalis*)



Pájaro fino (*Automolus ochrolaemus*)



Guacharaca (*Ortalis garrula*)



Pavita de tierra (*Momotus momota*)



Cabeza azul (*Gymnocichla nudiceps*)



Cheja-verde (*Ara severa*) y Guacamaya roja (*Ara macao*)



Pavón o paujil (*Crax alberti*)



Oso Hormiguero (*Tamandua mexicana*)
Foto: Catalina Tellez



Mico titi (*Saguinus oedipus*)
Foto: Roger Pérez-Molina

Mamíferos no voladores de los sectores llanos del Tigre y Río Manso del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)

Jesús Ballesteros^{1,3}, Javier Racero-Casarrubia² & Jairo Pérez-Torres³

¹ Grupo de Investigación Biodiversidad Unicórdoba. Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías. Departamento de Biología. Universidad de Córdoba. ² Parque Nacional Natural Paramillo. Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales. ³ Laboratorio de Ecología Funcional. Unidad de Ecología y Sistemática (UNESIS). Departamento de Biología. Pontificia Universidad Javeriana. (Cra. 7 No. 43-82. Ed. 53. Of. 406B). Bogotá, Colombia.

Resumen

En junio de 2009, se realizó el inventario de mamíferos no voladores presentes en los sectores Llanos del Tigre y río Manso; zona de recuperación natural del Parque Nacional Natural Paramillo (Tierralta, Córdoba). Se emplearon técnicas de captura (trampas Sherman®, Tomahawk® y

Introducción

Havahart), observación directa, registros indirectos, y encuestas con cazadores y habitantes de la zona. Se registraron 44 especies de mamíferos terrestres, representados en nueve ordenes, 24 familias y 36 géneros. Entre las especies más importantes registradas se encontraron *Tapirus terrestris*, *Odocoileus virginianus*, *Panthera onca* y *Saguinus oedipus*. A pesar de los procesos históricos de intervención antrópica presentes en la zona, se encontraron especies con altos requerimientos y calidad de hábitat, que indican que estos ecosistemas deben ser considerados como zonas especiales de manejo para la vida silvestre.

Palabras clave:

biodiversidad, conservación, mamíferos terrestres, PNN Paramillo, zona de recuperación natural.

Abstract:

In June 2009, an inventory of non-flying mammals was carried out in Llanos del Tigre and Manso river sectors; a natural recovery zone of the Paramillo National Natural Park (Tierralta, Córdoba). Capture techniques were employed (Sherman ® traps, Tomahawk and Havahart ®), as well as direct observation, indirect records and surveys with hunters and locals. Forty-four species of land mammals were registered, represented in nine orders, 24 families and 36 genera. Among the most important species recorded were *Tapirus terrestris*, *Odocoileus virginianus*, *Panthera onca* and *Saguinus oedipus*. Despite the historical processes of human intervention in the area, species with high requirements and habitat quality were found, indicating that these ecosystems should be considered special management areas for wildlife.

Keywords:

biodiversity, conservation, land mammals, PNN Paramillo, natural recovery zone.

Los mamíferos son el grupo de animales de más amplia distribución en el planeta, siendo notable la gran diversidad de especies y alta heterogeneidad entre sí, con gran capacidad de adaptación a diferentes formas de vida y condiciones ambientales, encontrándose la mayor diversidad de especies en los bosques tropicales. Un aspecto importante en la evaluación de la biodiversidad son los inventarios biológicos (Wilson *et al.*, 1996), puesto que a futuro serían la línea base para trabajos de evaluación, planificación y monitoreo, a fin de detectar cambios a mediano y largo plazo, o el desarrollo de estudios para el manejo y la gestión de recursos naturales. Los inventarios de mamíferos en el Neotrópico son considerados indispensables para entender la organización ecológica de especies simpátricas, con miras a documentar cambios en gradientes biogeográficos, como base para calibrar protocolos de evaluación rápida de la mastozoofauna de una región (Voss & Emmons, 1996).

El Parque Nacional Natural Paramillo se constituye en una unidad de conservación de carácter nacional por razones diversas, relacionadas con aspectos básicos de su diversidad biológica. Este concepto recoge los distintos niveles en que la diversidad biológica se manifiesta con sus respectivos atributos y funciones que las definen y caracterizan. Por lo anterior, es de esperarse que en el PNN Paramillo la diversidad de especies, poblaciones y comunidades sea objeto de las distintas actividades de conservación y manejo que allí se adelanten.

Se considera escasa la información existente acerca de los mamíferos presentes, y generalmente los datos disponibles hacen parte de informes técnicos y trabajos realizados en su zona de influencia (Universidad de Córdoba & Neotropicos, 1996; Consultores Unidos S.A. & Gercon Ltda., 1997; Consultoría Colombiana S.A., 2000; Consultoría

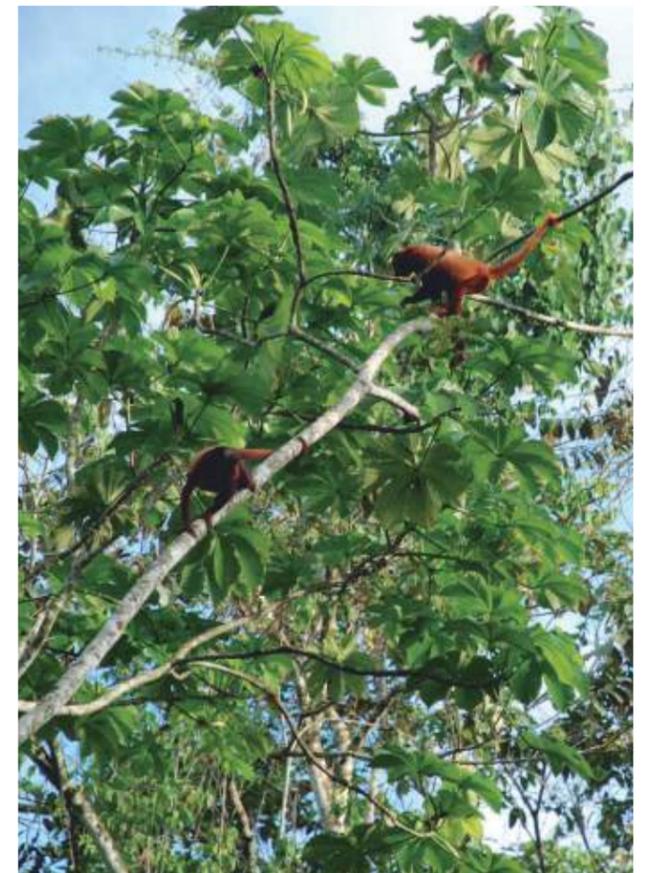
del Caribe Ltda., 1998; Vidal-Pastrana & Romero-Martínez, 2005; Ballesteros y Linares 2015). Sin embargo, se espera que la región del Alto Sinú, considerada como uno de los refugios pleistocénicos tropicales de la fauna suramericana (Haffer, 1974), albergue la mayor riqueza de especies de mamíferos del departamento de Córdoba, debido a la presencia de grandes extensiones de bosque húmedo tropical (bh-T), y a que los valles de los ríos Sinú y San Jorge (que nacen en PNN Paramillo) caracterizados como sitios de alto endemismo, son considerados como una prioridad para conservación e investigación en todo Suramérica (Stattersfield *et al.*, 1998).

De esta diversidad de mamíferos a nivel mundial se reconocen 5.418 especies (Wilson & Reeder, 2005), donde el 25% de las especies pertenecen al grupo de los murciélagos (mamíferos voladores). Colombia con 492 especies de mamíferos (Solari *et al.*, 2013), es considerado como el cuarto país a nivel mundial más rico en especies de mamíferos y el tercero en el Neotrópico (Ballesteros & Linares 2015). Para el departamento de Córdoba se han reportado 113 especies de mamíferos, que representan cerca del 27% de las especies de mamíferos reportados para Colombia. Es altamente probable que esta riqueza sea mucho mayor, considerando que existen áreas de Córdoba que no han sido evaluadas, especialmente la subregión Alto Sinú y PNN Paramillo, por problemas de orden público.

La importancia de los mamíferos en los ecosistemas está en su participación en el flujo de energía, que suelen constituir muy frecuentemente más de un eslabón de la cadena alimenticia (Janson *et al.*, 1981), y por el valor que estos presentan en términos de uso para las comunidades humanas. Para la biología de la conservación presentan una relevante importancia, puesto que la identificación de sitios con alta diversidad de mamíferos ayuda a entender los efectos de la deforestación, la fragmentación de hábitat, la pérdida de especies "clave", los efectos de la cacería y el impacto de

megaproyectos a la biodiversidad y estabilidad de los ecosistemas (Eisenberg & Thorington, 1973; Eisenberg, 1978; Janson *et al.*, 1981; Emmons, 1984; Robinson & Redford, 1986^a; Robinson & Redford, 1986^b; Dirzo & Miranda, 1990; Glanz, 1991; Redford, 1992; Law & Dickman, 1998; Laurance *et al.*, 2000; Wright *et al.*, 2000).

Los inventarios biológicos de este grupo de vertebrados deben servir como una herramienta de gestión para la toma de decisiones, especialmente en aspectos relacionados con el manejo y conservación de la biodiversidad. Este artículo presenta el inventario de mamíferos terrestres no voladores realizado en un sector del PNN Paramillo dentro de las cuencas hidrográficas de los ríos Manso y Tigre, región enmarcada dentro de los objetivos del plan de monitoreo y seguimiento a los valores objeto de conservación del PNN Paramillo.



Materiales y métodos

Área de estudio

El estudio se realizó en la cuenca hidrográfica de los ríos Manso (07°40'02.5''N– 076°05'50.5''W) y Tigre (07°36'49.5''N–076°00'44''W), zona de recuperación natural del PNN Paramillo. La zona de vida corresponde a bosque húmedo tropical con un gradiente altitudinal de 190 hasta 450 m, con alta diversidad vegetal arbórea (Hernández-Camacho *et al.*, 1992), donde predominan grandes fragmentos de vegetación (± 1500 ha) con especies maderables valiosas. El patrón de distribución de las lluvias para el área de estudio es de tipo unimodal-biestacional, con promedio de precipitación anual igual o superior a 3.200 mm.

Metodología

Durante 13 días del mes de junio (periodo de lluvias) se emplearon técnicas de captura, observación directa, registros indirectos de mamíferos y encuestas con cazadores y habitantes de la zona. Para obtener el inventario se utilizaron en total 68 trampas (Sherman®, Tomahawk®, Havahart®) dispuestas entre los senderos, el bosque y orillas de quebradas. Como atrayentes se emplearon cebos elaborados con avena, mantequilla de maní y esencias de coco, vainilla y banano), y atún y sardinas para carnívoros (Howard & Engelking, 1974; Patterson *et al.*, 1990). Cada trampa se revisó en horas de la mañana y se recebo en las horas de la tarde, según recomendaciones de Rickart *et al.* (1991). El material biológico colectado fue procesado siguiendo la metodología de Hall (1996) y Yates *et al.* (1996).

Como métodos indirectos se consideraron los rastros de animales tales como excretas, osamentas, pelos, marcas en la vegetación, huellas (figura 1), sonidos y vocalizaciones, con el fin de

obtener información secundaria, y se emplearon guías de campo ilustradas (Navarro & Muñoz, 2000; Morales *et al.*, 2004) con los campesinos de las comunidades locales, especialmente con cazadores, y se realizó la identificación de rastros o evidencias (Wemmer *et al.*, 1996; Smallwood & Fitzhugh, 1993; Childs, 1998; Benton & Werner, 1971; Tirira, 1999). Los especímenes de mamíferos pequeños se llevaron al laboratorio de Ecología Funcional de la Universidad Javeriana con el fin de hacer la determinación, con la ayuda de colecciones de referencia, y claves taxonómicas. Para la confirmación de algunas especies se colectaron especímenes que fueron identificados y depositados en la colección teriológica del Museo Javeriano de Historia Natural Lorenzo Uribe Uribe de la Pontificia Universidad Javeriana en Bogotá. La identificación taxonómica de las especies se realizó según Wilson y Reeder (2005). Es importante mencionar que las condiciones climáticas presentes durante el estudio, pudieron haber influenciado negativamente el éxito de muestreo, puesto que la mayor parte del tiempo prevalecieron lluvias e inundaciones en la zona.

El análisis de la información encontrada y datos registrados se enfocó en establecer la composición del ensamblaje de mamíferos, las especies endémicas, y la categoría de amenaza (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006; Rodríguez, 1998; Wilson & Reeder, 2005), un aspecto importante por razones prácticas para el manejo y conservación.

Resultados

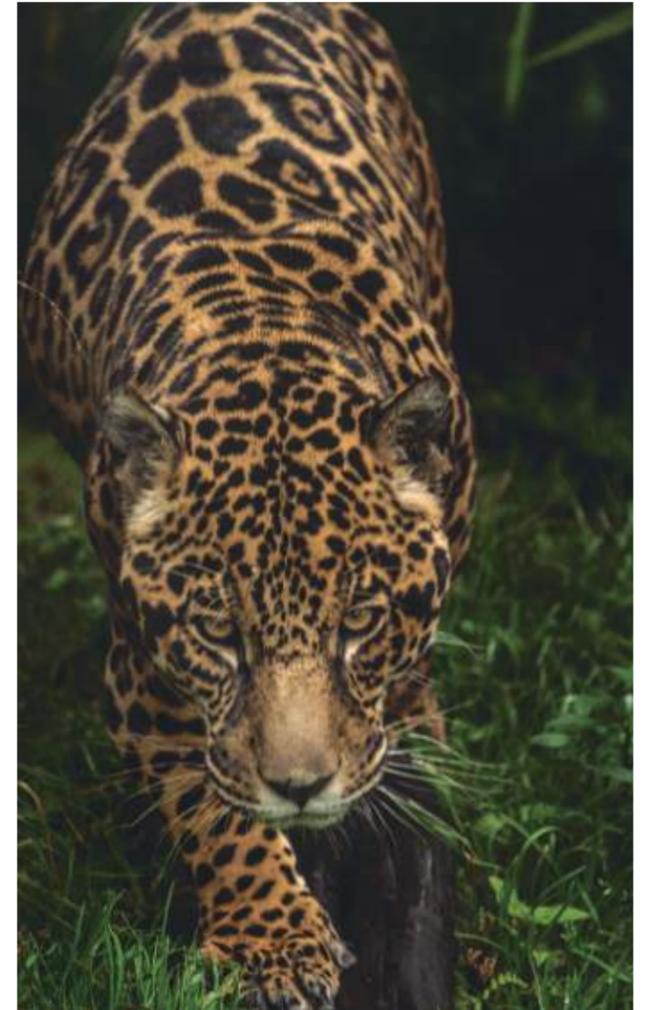
Como resultado del trabajo de campo, se registró la presencia de 26 especies de mamíferos, distribuidas en 20 géneros y 16 familias (tabla 1); y en forma complementaria, como resultado de entrevistas a cazadores, indígenas y miembros de la comunidad local, se reportan 18 especies adicionales, distribuidas en 17 géneros y 17 familias (tabla 2).

De los mamíferos terrestres no voladores reportados para el área de estudio, el 5% se encuentran dentro de la categoría de críticamente amenazados, un 2% en peligro y un 27% vulnerables a la extinción, según las categorías de amenaza de la UICN (figura 2).

Para los valles del Tigre y Llanuras del Manso en el PNN Paramillo, de las especies de mamíferos terrestres reportados, 23 están bajo diferentes grados de amenaza según la clasificación de categorías de amenaza propuestas la UICN (figura 4), doce especies están consideradas como vulnerables a la extinción (VU) *Allouata palliata*, *Allouata seniculus*, *Saguinus oedipus*, *Aotus lemurinus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Tremarctos ornatus*, *Panthera onca*, *Lontra longicaudis*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus weidi*, *Puma concolor* y *Tayassu pecari*, siendo los felinos y los primates los grupos más amenazados; dos especies en condición crítica (CR) *Odocoileus virginianus* y *Tapirus terrestres columbianus*; y una en peligro de extinción (EN) *Ateles geoffroyi*, que al igual que todas las especies del género, son altamente afectados por las cacería (figura 3).

Discusión

En la revisión de diferentes trabajos que hacen aportes acerca de los mamíferos del departamento de Córdoba (Ballesteros y linares 2015), se encontró una riqueza de 133 especies agrupadas en 92 géneros, 39 familias y 12 órdenes, lo que representa cerca del 27% de las especies de mamíferos reportados para Colombia; y comparando con las 44 especies reportadas en este trabajo, éstas representan el 33% de los mamíferos registrados para Córdoba, con el 41% de los géneros (figura 4). Se considera que la riqueza puede aumentar en la medida que se realicen más exploraciones, especialmente en las cuencas altas de los ríos Sinú y San Jorge donde aún existen muchos vacíos de información acerca de este grupo; y especialmente



en los murciélagos, que se caracterizan por su abundancia y riqueza en las regiones tropicales y subtropicales (Nowak, 1999).

Desde el punto de vista del estado de conservación de las especies y grado de amenaza, se encuentra que más del 50% de las especies de mamíferos, se encuentra en algún grado de amenaza de extinción (tabla 1), registrados en la lista roja de mamíferos de Colombia (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006; Rodríguez, 1998). Se confirma la presencia de *Tapirus terrestres*, especie que a nivel nacional y en el contexto mundial está categorizada como críticamente amenazada de extinción (Vié *et al.*, 2009).

Al considerar la presencia de especies de gran importancia para la conservación a nivel nacional y departamental, principalmente aquellas especies de mamíferos que presentan extinciones locales en la parte baja de las cuencas de los ríos Sinú y San Jorge, como es el caso de *Tapirus terrestris*, *Mazama americana*, *Odocoileus virginianus*, *Panthera onca* y *Tayassu pecari*, y de primates como *Saguinus oedipus*, *Alouatta palliata* y *Ateles geoffroyi*, su presencia en el área de estudio, refleja el alto grado de conservación de los bosques de la zona intangible del PNN Paramillo; pero también, es importante reconocer que existe una importante amenaza sobre estas especies que pone en peligro su conservación, es el caso de la destrucción del bosque, ya sea para uso de madera y siembra de cultivos y la caza de especies de gran valor ecológico.

Las principales amenazas que presentan los mamíferos en Colombia son el aprovechamiento

irracional que se basa principalmente en la cacería de subsistencia y caza comercial (Rodríguez et al., 2006). Desafortunadamente a pesar de las regulaciones existentes, la limitada gobernabilidad del país ha conducido a que estas normas no sean respetadas y la presión de caza sobre las poblaciones animales se haya desbocado, especialmente sobre todas aquellas especies terrestres de importancia para el consumo, o sobre aquellas que son consideradas depredadoras.

Probablemente la mayor presión que presentan los mamíferos terrestres encontrados en la zona es la cacería por parte de los colonos, especialmente de aquellas especies que son consideradas valor objeto de conservación del PNN Paramillo, dentro de las cuales están la danta (*Tapirus terrestris*), el oso andino (*Tremarctos ornatus*), el jaguar (*Panthera onca*) y el venado (*Odocoileus virginianus*), especies que tienen prioridad de conservación por parte del área protegida, ya que se ha observado



una reducción de las poblaciones, con base en la disminución del número de avistamientos de estas especies en diferentes zonas del Parque. También es importante mencionar que especies como los cerdos de monte (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*) están muy presionadas por las actividades de caza por parte de los colonos, al igual que otros grupos como los primates del género *Ateles* y *Saguinus*, prácticas que se consideran ilegales y que amenazan la conservación de muchas especies de mamíferos a nivel local y nacional (Rodríguez et al., 2006).

La amenaza más importante para la conservación de los mamíferos es la pérdida y fragmentación del hábitat natural, por lo que la conservación de las poblaciones y su abundancia, dependen directamente de la extensión, estructura, calidad y continuidad de su hábitat. Es imperativo entonces considerar este tipo de territorios con alta calidad de hábitat y riqueza de especies, como zonas de manejo especial, en donde las acciones de control y vigilancia del uso de aquellas especies que tienen

valor cinegético, debe darse bajo parámetros técnicos de manejo, producto de estudios puntuales acerca del estado de conservación y ecología de dichas especies en esta región.

Los diferentes procesos de intervención antrópica que se presentan en la zona de estudio y en general del área PNN Paramillo, tales como deforestación, quemadas, uso de pesticidas, avance de la frontera agropecuaria, la posible construcción de obras de infraestructura de alto impacto (hidroeléctricas), entre otros, están colocando en serio peligro de extinción, no solo a las especies de mamíferos, sino a la fauna silvestre en general. Los procesos de fragmentación de grandes extensiones de bosque húmedo tropical que dividen las poblaciones, las hacen más vulnerables a la extinción, y por ende, más vulnerables a la incertidumbre ambiental, demográfica y genética (Vaughan, 1983).

Es evidente la falta de información sobre el estado de conservación de mamíferos de gran interés como son los zainos y manaos (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*), y la danta (*Tapirus terrestris*), especies que se consideran altamente amenazadas debido a la reducción y destrucción del hábitat (Ballesteros & Linares, 2015); las especies *Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*, ya presentan extinción local en otras áreas del departamento de Córdoba, especialmente para las cuencas media y baja de los ríos Sinú, San Jorge y Canalete. Los primates presentan problemas de conservación por la destrucción del hábitat y por su comercialización en el tráfico de fauna silvestre, y los felinos enfrentan problemas de destrucción de hábitat y presión de cacería. Por otra parte, la inclusión de buen número de especies de mamíferos en alguna categoría de amenaza (UICN) y apéndice (CITES), plantea la urgente necesidad de procesos de investigación que genere información primaria sobre aspectos puntuales de la ecología, dinámica poblacional, distribución de las especies y estado de conservación, que permita el diseño de planes y proyectos de manejo para las especies involucradas y la biodiversidad en general.

Agradecimientos

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos al PNN Paramillo por el apoyo financiero y logístico para desarrollar esta investigación, y especialmente a los miembros locales de las comunidades del Tigre y Zancón, Luis Correa Mendoza, Arles López Núñez, Mario Molina Echeverría, Samuel Argumedo, Luis Hernández Durango, Guillermo Nerio Guerrero, Elmer Serna Usuga, Darío Orrego Triana, Clímaco Pitalua y Francisco Sáenz, por su colaboración en el trabajo de campo. A Natalia Cortés-Delgado por su gran colaboración en los muestreos y el trabajo de campo. A los funcionarios del PNN Paramillo Antonio Martínez, Carlos Vidal, Pedro Hernández, Marcos Gonzales, Manuel Martínez, Clara Rojas y Claudia Romero, por su apoyo logístico, colaboración y participación en la investigación.

Referencias bibliográficas

- Alberico, M., Cadena, A., Hernández-C., j. & Muñoz-S., Y.** 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia/Mammals of Colombia. *Biota Colombiana* 1(1): 45-75.
- Ballesteros, J. & Jorgenson, J.P.** 2009. Aspectos poblacionales del cacó (*Hydrochoerus hydrochaeris* thmius) y amenazas para su conservación en el nor-occidente de Colombia. *Rev. Mastozoología Neotropical*, Mendoza, Argentina. <http://www.sarem.org.ar>
- Ballesteros, J., Fernández, C. & Dueñas, R.** 2006. Introducción a la diversidad faunística del Departamento de Córdoba, Colombia. Grupo Investigación Biodiversidad Unicórdoba. Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías. Universidad de Córdoba. Montería. 290 p.
- Ballesteros J, Linares JC** (2015). Fauna de Córdoba, Colombia. Grupo de Investigación Biodiversidad Unicórdoba. Facultad de Ciencias Básicas. Fondo Editorial Universidad de Córdoba. Colombia, 324 p.
- Ballesteros J, Racero-Casarrubia J** (2015). Mamíferos de Córdoba, en: Ballesteros J, Linares JC (Autores-Editores). Fauna de Córdoba, Colombia. Grupo de Investigación Biodiversidad Unicórdoba. Facultad de Ciencias Básicas. Fondo Editorial Universidad de Córdoba. Colombia, 185-212 pp.
- Benton, A.H. & Werner Jr., W.E.** 1971. *Manual of field biology and ecology*. 4ta Edición. Burgess Publishing Company. Minneapolis. 230 p.
- Bodmer, R.E. & Brooks, D.M.** 1997. Status and action plan of the lowland Tapir (*Tapirus terrestris*). En Brooks, D.M., Bodmer, R.E. & Matola, S. (eds.). *Tapirs: status survey and conservation action plan*. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources/Species Survival Commission (IUCN/SSC), Tapir Specialist Group, IUCN, Gland, Switzerland. 46-56.
- Bodmer, R.E.** 1990. Responses of ungulates to seasonal inundations in the Amazon floodplain. *J. Trop. Ecol.* 6: 191-201.
- Cabrera, A. & Yepes, J.** 1960. Mamíferos de Sur América. *Historia Natural*. 2da Edición. Compañía Argentina de Editores EDIAR S. A. Tomo II. Buenos Aires. 56-62.
- Childs, J.L.** 1998. *Tracking felids of the Borderlands*. Printing Corner Press, El Paso, TX.
- Consultores Unidos S.A. & Gercon Ltda.** 1997. Plan de Manejo Ambiental, Proyecto Remodelación de Líneas, Línea Cerromatoso-Montelíbano, Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS). 189 p.
- Consultoría Colombiana S.A., Ingenieros Consultores.** 2000. Rescate de Fauna durante el llenado del embalse URRÁ I. Tierralta, URRÁ. 275 p.
- Consultoría del Caribe Ltda.** 1998. Diagnóstico Integral de la Ciénaga de Betancí. Montería, Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS). 147 p.
- Defler, T.R.** 2003. *Primates de Colombia*. Serie de guías tropicales de campo 4. Conservación Internacional, Bogotá. 543 p.
- Dirzo, R. & Miranda, A.** 1990. Contemporary Neotropical defaunation and forest structure, function, and diversity: a sequel to J.W. Terborgh. *Conservation Biology* 4: 444-447.
- Eisenberg, J.F.** 1989. *Mammals of the neotropics. The Northern neotropics*. Panama, Colombia, Suriname, French Guiana. Volume 1. University of Chicago Press. 449 p.
- Eisenberg, J.F.** 1978. The density and biomass of tropical mammals. En Soulé, M.E. & Wilcox, B.A. (eds.). *Conservation biology: an evolutionary-ecological perspective*. Sinauer, Sunderland. 35-55.
- Eisenberg, J.F. & Thorington, R.W.** 1973. A preliminary analysis of a Neotropical mammal fauna. *Biotropica* 5: 150-161.
- Emmons, L.H.** 1984. Geographic variation in densities and diversities on non-flying mammals in Amazonia. *Biotropica* 16: 210-222.
- Glanz, W.E.** 1991. Mammalian densities at protected versus hunted sites in central Panama. En Robinson, J.G. & Redford, K.H. (eds.). *Neotropical wildlife use and conservation*. The University of Chicago Press, Chicago. 163-173.
- Haffer, J.** 1974. *Avian speciation in tropical South America*. Nuttall Ornithological Club N° 14. Cambridge, Massachusetts.
- Hall, E.R.** 1996. Collecting and Preparing Study Specimens of Vertebrates. University of Kansas, Museum of Natural History, Misc. Publ. 30: 1-46.
- Hernández-Camacho, J. & Cooper, R.W.** 1976. The nonhuman primates of Colombia. En Thorington Sr., R.W. & Heltne P.G. (eds.). *Neotropical primates: field studies and conservation*. National Academy of Sciences, Washington. 35-69.

Hernández-Camacho, J., Walschburger, T., Ortiz-Quijano, R. & Hurtado-Guerra, A. 1992. Origen y distribución de la biota suramericana y colombiana. En Halffter, G. (ed.). La diversidad biológica de Iberoamérica. Acta Zool. Mexicana. Volumen especial: 55-104.

Hladik, C.M., Hladik, A., Bousset, J., Valdegbouze, P., Viroben, G. & Delort-Laval, J. 1971. Le régime alimentaire des primates de l'île de Barro Colorado (Panamá): resultats des analyses quantitatives. Folia primatológica 16: 85-122.

Howard, V.W. & Engelking, C.T. 1974. Bait trials for trapping mule deer. J. Wild. Manage. 38(4): 946-947.

IUCN. 1996. Categorías de las listas rojas de la IUCN.

Janson, C.H., Terborgh, J.W. & Emmons, L.H. 1981. Non-flying mammals as pollinating agents in the Amazonian forests. Biotropica 12(suppl.): 1-6.

Laurance, W.F., Vasconcelos, H.L. & Lovejoy, T.E. 2000. Forest loss and fragmentation in the Amazon: implications for wildlife conservation. Oryx 34: 39-45.

Law, B.S. & Dickman, C.R. 1998. The use of habitat mosaics by terrestrial vertebrate fauna: implications for conservation and management. Biodiversity and Conservation 7: 323-333.

Morales-Jiménez, A.L., Sánchez, F., Poveda, K. & Cadena, A. 2004. Mamíferos Terrestres y Voladores de Colombia, Guía de Campo. Bogotá, Colombia. 248 p.

Navarro, J.F. & Muñoz, J. 2000. Manual de huellas de algunos mamíferos de Colombia. Multiempresos. Medellín. 136 p.

Nowak, R. 1999. Walker's mammals of the world. Vol. I. 5ta Edición. Baltimore. Johns Hopkins University Press. 810 p.

Padilla, M., & Dowler, R.C. 1994. Tapirus terrestris. Mammalian Species 481: 1-8.

Patterson, B., Meserve, P. & Lang, B. 1990. Quantitative habitat associations of small mammals along an elevational transect in temperate rainforest of Chile. Journals of Mammals. 71(4): 620-633.

Redford, K.H. 1992. The empty forest. Bio Science 42: 412-422.

Redford, K.H. & Eisenberg, J.F. 1992. Mammals of the Neotropics; the Southern Cone; Volume 2: Chile, Argentina, Uruguay, and Paraguay. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, United States. 440 p.

Rickart, E., Heaney, L. & Uzzurum, R. 1991. Distribution and ecology of small mammals along an elevational transect in southeastern Luzon. Philippines. J. Mamm. 72(3): 458-469.

Robinson, J.G. & Redford, K.H. 1986a. Body size, diet, and population density of Neotropical forest mammals. The American Naturalist 128: 665- 680.

Robinson, J.G. & Redford, K.H. 1986b. Intrinsic rate of natural increase in Neotropical forest mammals: relationship to phylogeny and diet. Oecología 68: 516-520.

Rodríguez, J.V. 1998. Lista preliminar de mamíferos colombianos con algún riesgo a la extinción. Informe final presentado al Instituto Nacional de Recursos biológicos Alexander von Humboldt. www.humboldt.org.co/conservacion/listas_Preliminare.htm

Rodríguez-Mahecha, J.V., Landazábal, C., & Nash, S.D. (eds). 2006. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Conservación Internacional, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá. 433 p.

Salas, L.A., & Fuller, T.K. 1996. Diet of the lowland tapir (Tapirus terrestris L.) in the Tabaro river valley, southern Venezuela. Canadian Journal of Zoology 74 (8): 1444-1451.

Smallwood, K.S. & Fitzhugh, E.L. 1993. A rigorous technique for identifying individual mountain lions (Felisconcolor) by their tracks. Biological Conservation 65: 51-59.

Solari S, Muñoz-Saba J, Rodríguez-Mahecha JV, Defler TR, Ramírez-Chaves HE, Trujillo F (2013) Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. Mastozoología Neotropical, 20(2):301-365.

Stattersfield, A.J., Crosby, M.J., Long, A.J. & Wege, D.C. 1998. Endemic birds areas of the world. Priorities for Biodiversity Conservation. BirdLife International, Cambridge, UK.

Tirira, D. 1999. Mamíferos del Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Sociedad para la Investigación y Monitoreo de la Biodiversidad Ecuatoriana. Publicación Especial 2. Quito.

Universidad de Córdoba & Neotrópicos. 1996. Diseño de un Plan de Salvamento de Flora y Fauna en la Zona de Embalse y Diseño de un plan de Repoblamiento en Áreas de Reserva del Proyecto Multipropósito URRÁ I. Medellín.

Vaughan, C. 1983. A report on dense forest habitat for endangered amandúa species in Costa Rica. Environmental Sciences School, National University, Heredia, Costa Rica.

Vidal-Pastrana, C. & Romero-Martínez, H. 2005. Estudio preliminar de la fauna anfibia en el Cerro Murrucucú, PNN Paramillo y su zona amortiguadora, Tierralta, Córdoba. Trabajo de Grado, Inédito, Universidad de Córdoba. 187 p.

Vié, J-C., Hilton-Taylor, C. & Stuart, S.N. (eds.). 2009. Wildlife in a changing world: an analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species. Gland, Switzerland: IUCN. 180 p.

Voss, R.S. & Emmons, L.H. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland: a preliminary assessment. Bulletin of the AMNH No 230.

Wemmer, C., Kunz, T., Lundy-J, G. & McShea, W. 1996. Mammalian sign. En Wilson, D., Russell, F., Nichols, J., Rudran, R. & Foster, M. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals. Smithsonian Institution Press. Washington. 409 p.

Wilson, D.E. & Reeder, D.M. (eds.). 2005. Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. 3ra Edición. John Hopkins University Press, Baltimore. 2 volúmenes, 2,142 p. (También disponible como base de datos del Smithsonian National Museum of Natural History: <http://vertebrates.si.edu/msw/mswcfapp/msw/index.cfm>).

Wilson, D.E., Nichols, J.D., Rudran, R. & Southwell, C. 1996. Introduction. En Wilson, D.E., Cole, F.R., Nichols, J.D., Rudran, R. & Foster, M.S. (eds.). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. 1-7.

Wright, S.J., Zeballos, H., Domínguez, I., Gallardo, M., Moreno, M.C. & Ibáñez, R. 2000. Poachers alter mammal abundance, seed dispersal, and seed predation in a Neotropical forest. Conservation Biology 14: 227-239.

Yates, T., Jones, C. & Cook, J. 1996. Preservation of voucher specimens. En Wilson, D., Russell, F., Nichols, J., Rudran, R. & Foster, M. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals. Smithsonian Institution Press. Washington. 409 p.

Tabla 1. Mamíferos terrestres registrados en la zona de los valles del Tigre y llanuras del Manso en el PNN Paramillo, y su categoría de amenaza nacional de extinción. *Categorías de amenaza de extinción según la UICN: CR (en peligro crítico), EN (en peligro), VU (vulnerable), NT (casi amenazado), LC (preocupación menor), DD (datos insuficientes) y NE (no evaluada).

Orden	Familia	Especie	Categoría amenaza*
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758.	LC
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i> (Saussure, 1869).	LC
Primates	Cebidae	<i>Saguinus oedipus</i> (Linnaeus, 1758).	VU
	Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i> (l. Geoffroy, 1843).	VU
	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i> (Linnaeus, 1766).	VU
<i>Alouatta palliata</i> (Gray, 1849).		VU	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Silvilagus floridanus</i> (J.A. Allen, 1890)	LC
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758).	VU
		<i>Leopardus weildi</i> (Schinz, 1821)	VU
		<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	VU
		<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758).	VU
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758).	LC/VU
		<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818).	VU
Procyonidae	<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)	LC	
Perissodactyla	Tapiriidae	<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758).	CR
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758).	NT
		<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795).	VU
	Cervidae	<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	NT
Rodentia	Caviidae	<i>Microsciurus sp.</i>	
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i> (Humboldt, 1811).	LC
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i> (Gray, 1842)	LC
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766).	NT
	Cricetidae	<i>Oryzomys sp1</i>	
		<i>Oryzomys sp2</i>	
		sp3	
sp4			

Tabla 2. Lista de mamíferos terrestres con presencia reportada por cazadores y miembros de la comunidad local (no confirmada) en la zona de los valles del Tigre y llanuras del Manso en el PNN Paramillo, y su grado de amenaza nacional de extinción. *Categorías de amenaza de extinción según la UICN: CR (en peligro crítico), EN (en peligro), VU (vulnerable), NT (casi amenazado), LC (preocupación menor), DD (datos insuficientes) y NE (no evaluada).

Orden	Familia	Especie	Categoría amenaza*
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758.	LC
		<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840.	LC
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i> (Miller, 1899).	NT
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i> Schinz, 1825.	NT

Orden	Familia	Especie	Categoría amenaza*
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i> Schinz, 1825.	NT
	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i> Pters, 1858.	NT
	Cyclopedidae	<i>Cyclopes didactylus</i> (Linnaeus, 1758).	NT
	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758.	VU
Primates	Cebidae	<i>Cebus capucinus</i> (Linnaeus, 1758).	NT
	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i> Kuhl, 1820.	EN
Carnivora	Felidae	<i>Puma yaguarondi</i> (É. Geoffroy, 1803).	LC/VU
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766).	LC
	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i> (F.G. Cuvier, 1825)	VU
	Mustelidae	<i>Galictisvittata</i> (Schreber, 1776)	
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)	LC
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798).	LC
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus cariacou</i> (Zimmermann, 1780)	CR
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus isthmus</i> Goldman, 1912.	
	Herethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758)	LC



Figura 1. Huella de *Cuniculus paca*, y fotografía de impronta de *Tapirus terrestris*.

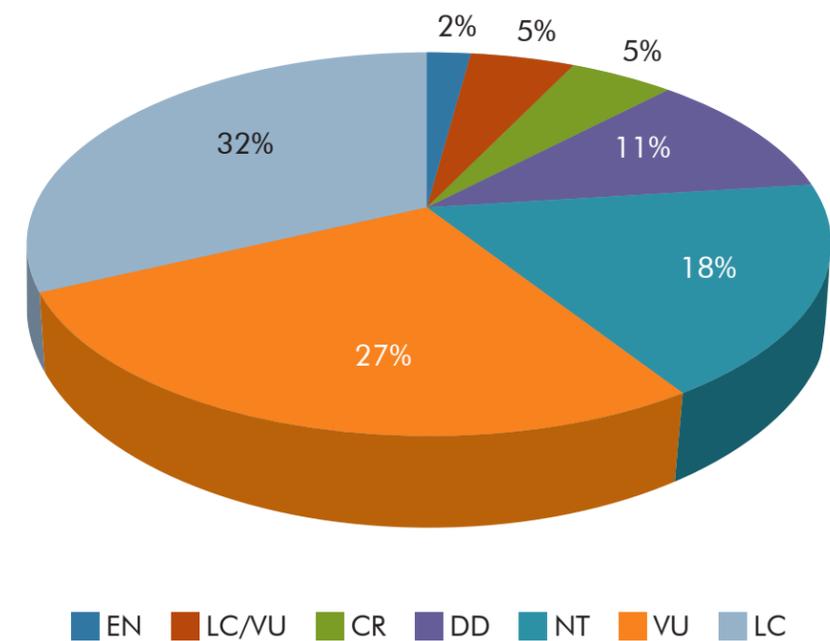


Figura 2. Porcentaje de especies registradas en los valles del Tigre y llanuras del Manso PNN Paramillo, que se encuentran en cada categoría de amenaza según la UICN.

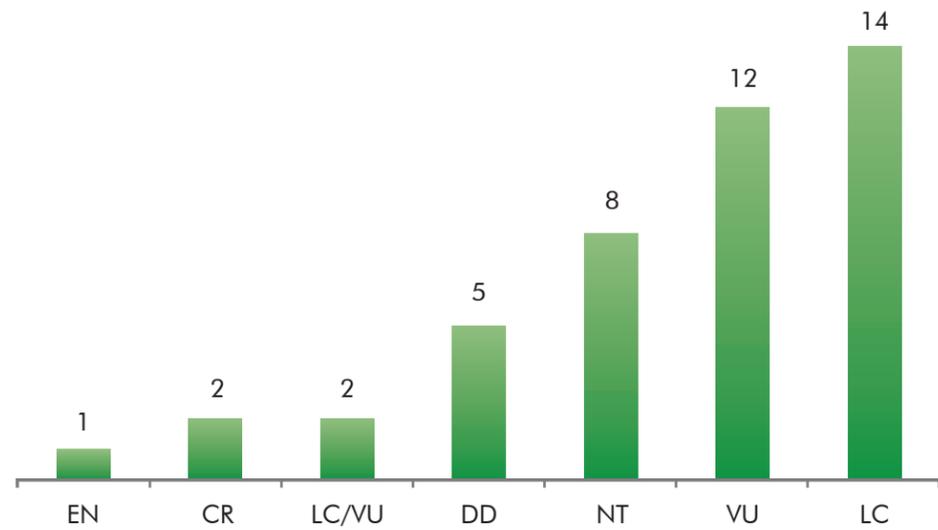


Figura 3. Número de especies registradas en los valles del Tigre y llanuras del Manso PNN Paramillo, que se encuentran en cada categoría de amenaza según la UICN.

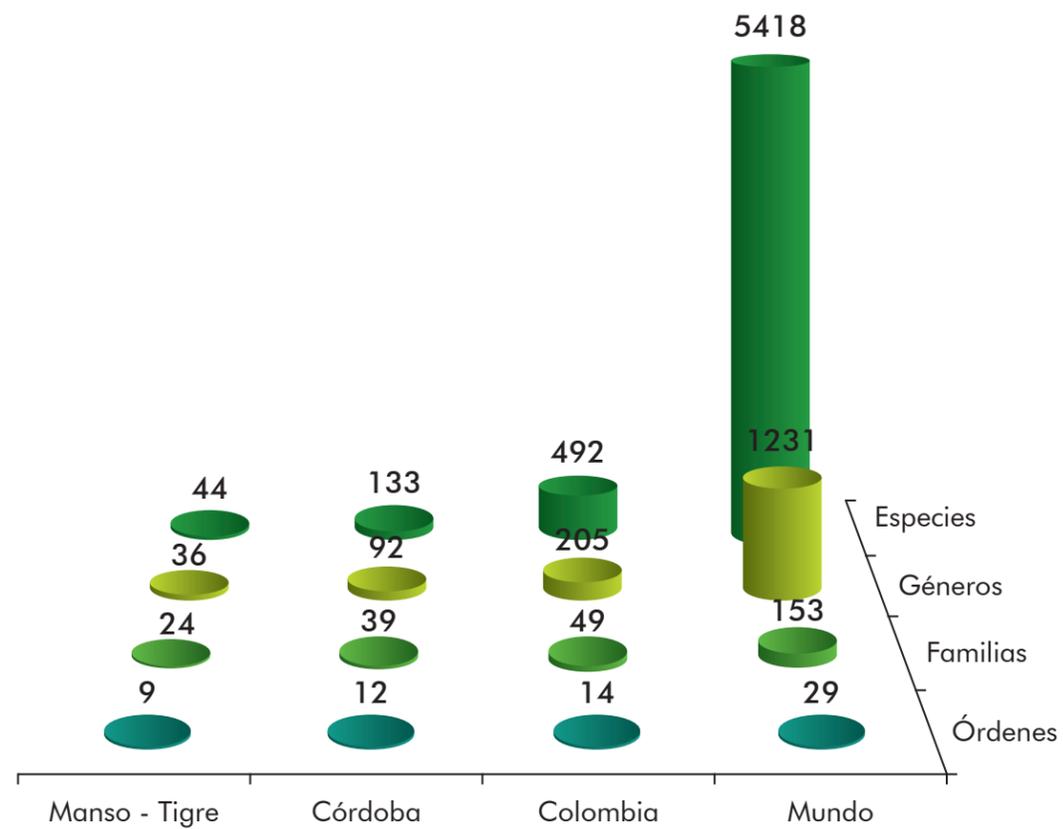


Figura 4. Comparación de familias, géneros y especies de mamíferos terrestres reportados en los valles del Tigre y llanuras del Manso PNN Paramillo vs, total de especies de mamíferos reportadas para Córdoba, Colombia y el mundo.

Anexo 1. Registros fotográficos de algunas especies de mamíferos no voladores en el sector Manso-Tigre, PNN Paramillo. Fotos: Jesús Ballesteros



Marmota (*Marmosa murina*)



Perezoso (*Bradypus variegatus*)



Ardita o ardilla (*Sciurus granatensis*)



La gran bestia (*Cyclopes didactylus*)

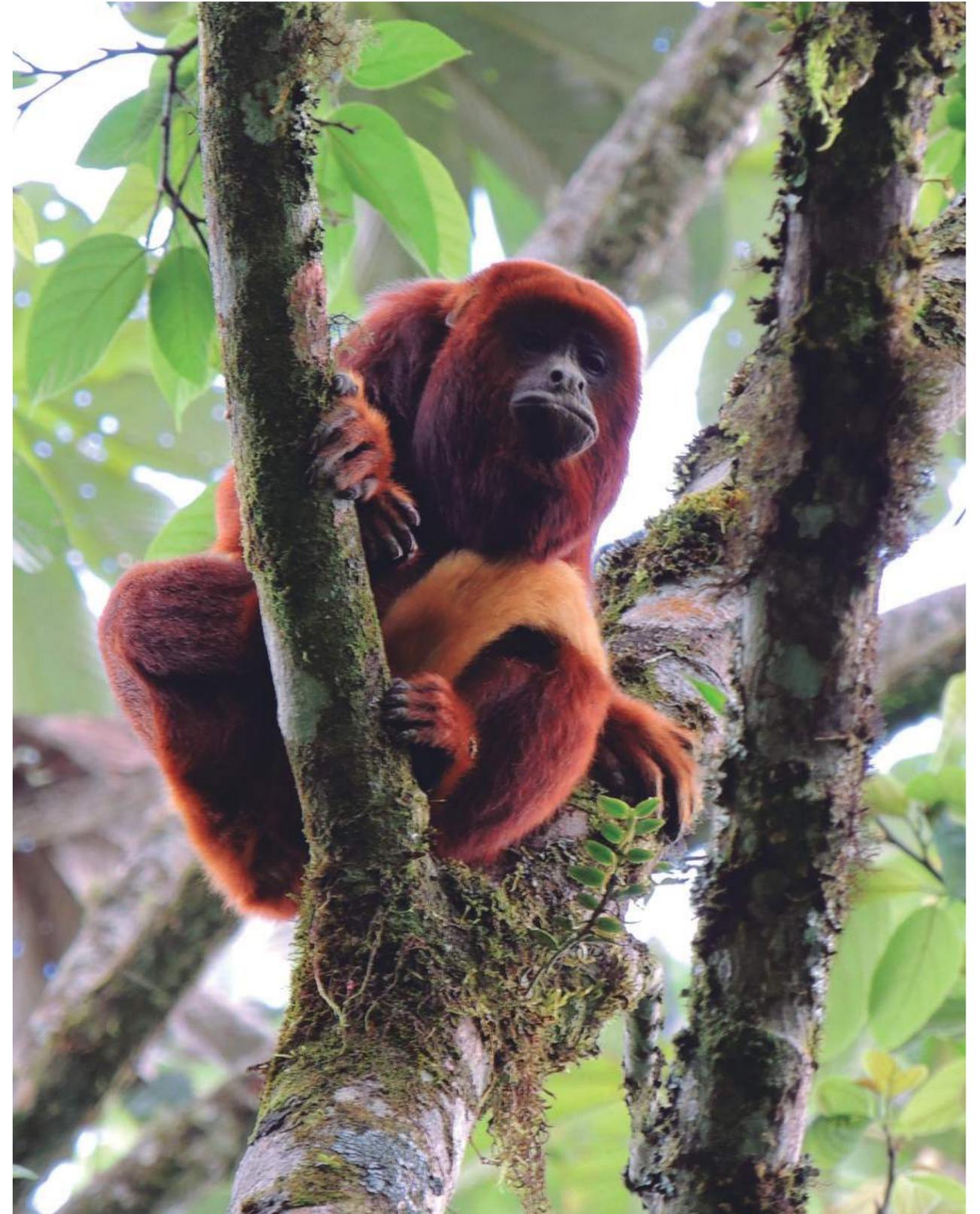


Guartinaja o guagua (*Cuniculus paca*)



mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*)

Anexo 2. Burro danto (*Tapirus terrestres*) y león colorado o Puma (*Puma concolor*), en la selva húmeda tropical del sector Manso - Tigre del PNN Paramillo. Foto: Banco fotográfico, Fototrampeo del PNN Paramillo.





Murciélago frugívoro (*Carollia perspicillata*)
Foto: Jairo Pérez-Torres



Artibeus planirostris

Murciélagos de los sectores llanos del Tigre y Río Manso del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)

Jairo Pérez-Torres¹, Javier Racero-Casarrubia²,
Natalia Cortés-Delgado¹ & Jesús Ballesteros-
Correa^{1,3}

¹Laboratorio de Ecología Funcional. Unidad de Ecología y Sistemática (UNESIS). Departamento de Biología. Pontificia Universidad Javeriana. (Cra 7 No. 43-82. Ed. 53. Of. 406B). Bogotá.

²Parque Nacional Natural Paramillo. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

³Grupo de Investigación Biodiversidad Unicórdoba. Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías. Departamento de Biología. Universidad de Córdoba.

Resumen

Se realizó el inventario preliminar de los murciélagos en las veredas Llanos del Tigre y Zancón (Municipio de Tierralta), zona intangible del Parque Nacional

Natural Paramillo (Córdoba, Colombia). Se reportan 18 especies, de las cuales *Trachops cirrhosus*, *Micronycteris microtis*, *Platyrrhinus helleri*, *Eptesicus chiriquinus* y *Phylloderma stenops* representan nuevos registros para el departamento de Córdoba. Este es el primer inventario realizado para este grupo de mamíferos dentro del PNN Paramillo y se amplía la lista de especies reportadas para el departamento. Se presentan comentarios sobre la distribución y estado de conservación de las especies encontradas.

Palabras clave:

Bosque húmedo, intervención, mamíferos, nuevos registros, *Platyrrhinus helleri*.

Abstract:

We conducted a preliminary survey of bats in Llanos del Tigre and Zancón (municipality of Tierralta), intangible area of the Paramillo National Natural Park (Córdoba, Colombia). We report 18 species, of which *Trachops cirrhosus*, *Micronycteris microtis*, *Platyrrhinus helleri*, *Eptesicus stenops* and *Phylloderma chiriquinus* represent new records for the department of Córdoba. This is the first survey conducted for this group of mammals in Paramillo NNP and it extends the list of species reported for the whole department. Comments are presented on the distribution and conservation status of the species found.

Keywords:

Rainforest, intervention, mammals, new records, *Platyrrhinus helleri*.

Introducción

El Parque Nacional Natural Paramillo se localiza entre el sur del departamento de Córdoba y el norte del departamento de Antioquia. Biogeográficamente abarca parte de la confluencia entre la región del Chocó biogeográfico y la región Caribe. Se encuentra la formación más importante (por extensión) de bosque húmedo tropical del departamento de Córdoba. Además allí se ubica una zona de páramo aún sin explorar que puede contener elementos de flora y fauna que están aislados desde la última glaciación en medio de la zona sur de la región Caribe. Tiene una extensión de 460.000 ha y su rango de variación altitudinal va de 350 a 3400 metros de elevación.

Los procesos de colonización y transformación del paisaje dentro del parque se han dado en diferentes escalas, magnitudes e intensidades desde que los primeros colonos llegaron hacia la década de 1860s. Históricamente la dinámica en el uso de la tierra ha estado asociada al surgimiento de diferentes movimientos armados ilegales, el narcotráfico, el aprovechamiento ilegal de madera y recientemente por la construcción de la represa de URRÁ. Actualmente, los esfuerzos de la entidad encargada del manejo del parque se centran en controlar el incremento acelerado de los asentamientos humanos, la tala ilegal de madera, la caza de fauna silvestre, el establecimiento de cultivos ilícitos, las actividades ilegales de minería y la deforestación para la ampliación de la frontera agrícola.

Se había sostenido la hipótesis que por ser un área de confluencia importante de dos regiones biogeográficas y por contener diferentes tipos de ecosistemas, el Parque contiene un número significativo de especies con alto valor de conservación. Sin embargo, debido a los fenómenos de violencia en la zona, hasta ahora no había sido posible realizar investigaciones que describieran y evaluarán la biodiversidad presente en este parque. Del 1 al 15 de junio de 2009, se organizó una comisión interinstitucional de investigadores de la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad de Córdoba, la Universidad Metropolitana de Barranquilla, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, la Fundación OMACHA, que junto con funcionarios del Parque y un equipo de expertos locales hicieron la primera exploración sobre la diversidad biológica en dos sectores estratégicos dentro del área intangible del Parque. Los grupos evaluados fueron aves, anfibios, reptiles, peces, mamíferos y plantas. En este artículo presentamos los resultados de los murciélagos que se lograron registrar durante el trabajo de campo, con anotaciones sobre su distribución y estado de conservación.

Los murciélagos constituyen uno de los grupos más diversificados de mamíferos, tanto en número de especies como en hábitos de forrajeo, donde se pueden encontrar frugívoros, nectarívoros-polinívoros, hematófagos, insectívoros, carnívoros y omnívoros. Colombia ocupa el segundo puesto a nivel mundial en diversidad de murciélagos después de Indonesia, siendo el último registro oficial de 178 especies (Alberico *et al.*, 2000) aunque este número se ha incrementado en la actualidad.

En distintas zonas del departamento de Córdoba se han realizado inventarios de las especies de murciélagos presentes (Castaño - Villa, 1998; Ballesteros *et al.*, 2007) comprendiendo hábitats de bosque seco tropical y bosque húmedo secundario. En algunos artículos se mencionan reportes de murciélagos que realizaron los primeros naturalistas extranjeros que exploraron

el departamento. De los primeros reportes de murciélagos para el departamento de Córdoba que se han documentado, se encuentran los de Sanborn (1932), Guimaraes & D'Andretta (1956), Davis (1966) y Goodwin (1958). En estos se mencionan a las especies *Micronycteris megalotis*, *Glossophaga soricina Thyroptera discifera*, *Myotis nigricans*, *Eptesicus brasiliensis* y *Rhogeessa tumida*. Este sería el primer trabajo para el departamento de Córdoba en una zona conservada de bosque maduro húmedo tropical, que además tiene importancia desde el punto de vista biogeográfico pues allí confluyen elementos faunísticos de Centro América, del Chocó Biogeográfico y el Caribe colombiano.

Materiales y métodos

Área de estudio

El estudio se realizó en el municipio de Tierralta en las veredas Llanos del Tigre (7°36'49.5"N y 76° 00' 44" W) y Zancón (7°40'2.5"N y 76° 05' 50.5" W) ubicadas a 202 y 196 metros de elevación, respectivamente; las cuales hacen parte del ecosistema de bosque húmedo tropical (figura 1). Dentro del plan de ordenamiento y manejo del parque estas dos zonas se encuentran dentro de su área intangible. Las zonas de muestreo se caracterizan por presentar zonas boscosas con árboles de gran porte con valores de DAP mayores a dos metros y una altura de fuste que oscila entre los 20 y 30 metros en promedio. Son bosques inundables que reciben agua de los ríos Manso y Tigre en una buena parte del año. A lo largo de los ríos principales como el Sinú, los ríos secundarios y quebradas se encuentran dispersas las viviendas tanto de campesinos como de indígenas asociadas a áreas taladas donde establecen sus cultivos que principalmente son de plátano, yuca y maíz. Adicionalmente se encuentra un sistema muy grande de ciénagas que se interconecta por pequeñas

quebradas y caños que forman extensas áreas de zonas anegadas durante una buena parte del año.

Inventario de murciélagos

Se utilizaron un promedio de 10 redes de niebla de 6x3 m por noche que fueron abiertas desde el ocaso (1800 hrs) hasta el amanecer (0600 hrs). La mayoría de redes se ubicaron a nivel de piso y algunas se elevaron hasta un poco más de 8 m de altura al nivel del subdosel. En total se realizaron 11 noches de muestreo distribuidas así: 5 noches en los Llanos del Tigre y 6 en Zancón. A cada individuo capturado se le tomaron las correspondientes medidas morfométricas estándar, se anotó el estado reproductivo y de desarrollo, y se identificó mediante las claves taxonómicas de Linares (2000), Timm & LaVal (1998) y Gardner (2007).

Antes de ser liberados fueron marcados mediante tatuajes en el mesopatágeo para constatar recapturas. Se realizó una colección de referencia de cada una de las especies encontradas (un macho y una hembra) que se depositó en el Museo Javeriano de Historia Natural (MUJ 1493-1527). Para la clasificación nomenclatural en general se siguió a Simmons (2005); y para las especies de los géneros *Artibeus* y *Dermanura* se tuvo en cuenta a Hoffer et al. (2008).

Resultados

En total se capturaron 150 individuos distribuidos en 4 familias y 18 especies. En la zona de los Llanos del Tigre se capturaron un total de 62 individuos y 14 especies y en la zona de la vereda Zancón se capturaron 88 individuos representados en 12 especies. Las especies más abundantes fueron *Carollia castanea* y *Sturnira lilium*. Con los individuos capturados se tuvo representatividad

de la mayoría de gremios en los que se clasifican los murciélagos (Tabla 1). Los registros de las especies *Eptesicus chiriquinus*, *Micronycteris microtis*, *Phylloderma stenops*, *Platyrrhinus helleri* y *Trachops cirrhosus* para el Parque Nacional Natural Paramillo, se constituyen en nuevos reportes para el departamento de Córdoba y así también se amplía la distribución de estas especies en el país.

Discusión

Con este trabajo, se extendió la distribución en Colombia para *Trachops cirrhosus*, *Platyrrhinus helleri*, *Micronycteris microtis*, *Eptesicus chiriquinus* y *Phylloderma stenops*. Aunque Alberico et al. (2000) y Gardner et al. (2007) sugieren la presencia de las dos primeras especies en todo el país, hasta el momento no se disponía de registros confirmados en el departamento.

Trachops cirrhosus se distribuye desde el sur de México hasta la parte norte de Suramérica incluyendo las Guayanas, Bolivia y Ecuador. Su dieta se basa en vertebrados pequeños como anfibios, pequeños reptiles y otros murciélagos. Es una especie de tamaño medio que puede tener un tamaño de cuerpo de 78 mm y pesar 33 g en promedio.

La especie *Platyrrhinus helleri* se encuentra asociada a zonas de bosque, donde percha principalmente debajo de las hojas grandes de algunos árboles y palmas. También se ha reportado que habita en cuevas y puede vivir asociado a las viviendas humanas (LaVal & Rodríguez-H, 2002). Se alimenta de frutos, especialmente de especies de los géneros *Ficus* y *Cecropia*. Esta es la especie más pequeña del género. Puede alcanzar un tamaño de cuerpo 56 mm y pesar hasta 12 g.

Micronycteris microtis se ha reportado para los departamentos de Cundinamarca y Magdalena (Alberico et al., 2000). Se encuentra distribuida



desde México hasta el norte de Suramérica y la parte norte de Brasil. Generalmente se percha en árboles y se alimenta de una amplia variedad de pequeños insectos. En promedio pesa 5.7 g y su cuerpo puede medir hasta 59 mm.

Eptesicus chiriquinus esta reportado para los departamentos de Cauca y Valle del Cauca (Alberico et al., 2000). Es muy poca la información que se tiene sobre la historia natural de esta especie. Se sabe que algunas especies del género se alimentan de insectos como coleópteros y polillas. Su tamaño es de 111 mm en promedio y pesa aproximadamente 11 g.

Aunque el tiempo de muestreo fue corto, se capturó un número alto de individuos y se registró un importante número de especies. El 78% de las especies tuvo una representación menor a siete individuos (Tabla 1). Adicionalmente, el que a lo largo de todos los días de muestreo se obtuviera una especie nueva indica que la cantidad de especies que aún faltan por registrar es muy alto. Esta es una indicación clara de la alta diversidad de especies de murciélagos en el sitio.

Se encontraron cuatro especies de la subfamilia Phyllostominae (*Phylloderma stenops*, *Phyllostomus hastatus*, *Trachops cirrhosus*, *Micronycteris microtis*) que se han reconocido como indicadores de la buena salud del hábitat, dado que se encuentran poco representadas en áreas disturbadas (Medellín et al., 2000). Galindo-González (2004) las ha reportado como dependientes del hábitat debido a sus requerimientos de alimentación y hábitat. Son omnívoras, carnívoras e insectívoras del follaje (Aguirre, 2002), tienen requerimientos específicos de percha como árboles huecos, cuevas y termiteros (Bernard & Fenton, 2003) y en general no se desplazan mucho por las áreas abiertas fuera del bosque.

Phylloderma stenops es la única especie que se encuentra en el libro rojo de los mamíferos de Colombia. Se distribuye desde México hasta Bolivia y Perú. De acuerdo con Alberico y Rojas-Díaz (2006) la distribución de esta especie en Colombia se divide en dos subgéneros *Phylloderma stenops stenops* (en los Llanos Orientales y el Amazonas) y *Phylloderma stenops septentrionalis* (en la región

Pacífica). De acuerdo con lo anterior y por la ubicación del Parque Nacional Natural Paramillo, el individuo que nosotros colectamos corresponde a *Phylloderma stenops septentrionalis* que ha sido clasificada en la categoría de Datos Deficientes a nivel de conservación (Alberico & Rojas-Díaz, 2006). Según la información disponible esta especie es dependiente de hábitat y se encuentra restringida a zonas de bosques maduros muy buen estado de conservación (Simmons & Voss, 1998; Clarke & Downie, 2001). La principal amenaza que enfrenta esta especie es la destrucción y degradación del hábitat. Ninguna de las otras especies encontradas en el PNN Paramillo se encuentra en la lista roja.

Las especies más comunes fueron *Carollia castanea*, *Carollia perspicillata* y *Sturnira lilium* en las dos localidades visitadas. Estas son especies frugívoras que consumen frutos de plantas pioneras de crecimiento secundario y atraviesan hábitats con distinto grado de disturbio. Debido a que los frutos en las zonas de bosque húmedo tropical se constituyen en una oferta alta tanto en variedad como en cantidad, los murciélagos frugívoros tienden a ser el grupo más abundante.

Estas especies también se encontraron en mayor proporción en algunos muestreos que se hicieron en zonas de cultivos y de bosque secundario. Esta facilidad para atravesar zonas intervenidas es importante debido a su papel como dispersores de semillas, que les permite participar en el proceso de regeneración del bosque y de áreas degradadas.

Los murciélagos son un buen modelo de estudio a nivel ecológico por su ubicuidad y múltiples funciones ecológicas, siendo parte fundamental de los servicios ambientales y la dinámica de los ecosistemas. Este corto estudio reveló el alto potencial que las zonas de bosque húmedo maduro presentes en el Parque Nacional Natural Paramillo tienen como refugio y áreas de conservación de la diversidad de murciélagos. Aun falta mucho por descubrir sobre la ecología y el comportamiento de las especies de murciélagos de Colombia, lo cual se conseguirá mediante estudios de larga duración. De la conservación y buen manejo de zonas de bosque como las que se encuentran en el Parque dependerá el mantenimiento de nuestro patrimonio biológico. Las políticas de conservación de estas y otras áreas similares deben ser un objetivo de alta prioridad para el país.



Agradecimientos

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos al PNN Paramillo por el apoyo financiero y logístico para desarrollar esta investigación, y especialmente a los miembros de las comunidades locales del Tigre y Zancón, Luis Correa Mendoza, Arles López Núñez, Mario Molina Echeverría, Samuel Argumedo, Luis Hernández Durango, Guillermo Nerio Guerrero, Elmer Serna Usuga, Darío Orrego Triana, Clímaco Pitalua y Francisco Sáenz, por su colaboración en el trabajo de campo. A los funcionarios del PNN Paramillo Antonio Martínez, Carlos Vidal, Pedro Hernández, Marcos Gonzales, Manuel Martínez, Clara Rojas y Claudia Romero, por su apoyo logístico, colaboración y participación en la investigación.

Referencias bibliográficas

- Allen, V.** 1970. Catalogue raisonné des chiroptères de la Colombie. *Revue Suisse de Zoologie*. 77(1): 1-37.
- Aguirre, L.F.** 2002. Structure of a neotropical savanna bat community. *Journal of Mammalogy* 83(3): 775-784.
- Alberico, M., Cadena, A., Hernández-Camacho, J., & Muñoz-Saba, Y.** 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana* 1 (1): 43-75.
- Alberico, M.A. & Rojas-Díaz, V.** 2006. Murciélago de hoja nasal boqueto (*Phylloderma stenops*). En Rodríguez-Mahecha, J.V., Alberico, M., Trujillo, F. & Jorgenson, J. (eds). 2006. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Conservación Internacional, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá. 309-312.
- Ballesteros J., Racero, J. & Nuñez, M.** 2007. Diversidad de murciélagos en cuatro localidades de la zona costanera del departamento de Córdoba-Colombia. *Revista MVZ Córdoba* 12(2): 1013-1019.
- Bernard, E. & Fenton, M.B.** 2003. Bat mobility and roosts in a fragmented landscape in central Amazonia, Brazil. *Biotropica* 35(2): 262-277.
- Castaño-Villa, G.J.** 1998. Inventario preliminar de aves y mamíferos presentes en fragmentos boscosos en el medio San Jorge, departamento de Córdoba. *Crónica Forestal y del Medio Ambiente*. Vol. 13/ No.1. Universidad de Colombia. Diciembre. 9 p.
- Castro-Luna, A., Sosa, V.J. & Castillo-Campos, G.** 2007. Bat diversity and abundance associated with the degree of secondary succession in a tropical forest mosaic in southeastern Mexico. *Animal Conservation* 10: 219-228.
- Clarke, F.M. & Downie, J.R.** 2001. A bat (Chiroptera) survey of Mora rainforest in Trinidad's Victoria-Mayaro Forest Reserve. *Biodiversity and Conservation* 10: 725-736.

Davis, W.B. 1966. Review of South American bats of the genus *Eptesicus*. *Southwestern Naturalist* 11: 245–274.

Galindo-González, J. 2004. Clasificación de los murciélagos de la región de Los Tuxtlas, Veracruz, respecto a su respuesta a la fragmentación del hábitat. *Acta Zoológica Mexicana* 20(2): 239-243.

Gardner, A.L. 2007. *Mammals of South America*, vol. 1: Marsupials, Xenarthrans, shrews, and bats, University of Chicago Press, Chicago. 912 p.

Goodwin, G.G. 1958. Bats of the genus *Rhogeessa*. *American Museum Novitates*, 1923: 1-17

Guimarães, L.R. & D'Andretta, M.A.V. 1956. Sinopse dos Nycteribiidae (Diptera) do Novo Mundo. *Arq. Zool. São Paulo* 10: 1-184.

Hoffer, S.R., Solari, S., Larsen, P.A., Bradley, R.D. & Baker, R.J. 2008. Phylogenetics of the fruit-eating bats (Phyllostomidae: Artibeina) inferred from mitochondrial DNA sequences. *Occasional Papers of Museum of Texas Tech University* 277: 1-15.

LaVal, R.K., & Rodríguez-H., B. 2002. *Murciélagos de Costa Rica*. 1ra Edición. Editorial INBio, Santo Domingo de Heredia. 320 p.

Linares, O.J. 2000. *Mamíferos de Venezuela*. Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela, Caracas.

Medellín, R.A., Equihua, M., & Amin, M.A. 2000. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical rainforests. *Conservation Biology*, 14(6): 1666–1675.

Sanborn, C.C. 1932. The bats of the genus *Eumops*. *Jour. Mammal.*, vol. 13: 347-357.

Simmons, N.B. 2005. Order Chiroptera. En Wilson, D.E. & Reeder, D.M. *Mammal species of the world*. A taxonomic and geographic reference. Vol 1. Johns Hopkins University Press. 743 p.

Simmons, N.B. & Voss, R.S. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana: A Neotropical lowland rainforest fauna. Part 1. Bats. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 237: 1-219.

Timm, R.M. & LaVal, R.K. 1998. A field key to the bats of Costa Rica. *Occasional Publication Series*, Center of Latin American Studies. The University of Kansas. N° 22: 1-30.

Tabla 1. Especies y número de individuos de murciélagos encontrados en las veredas Llanos del Tigre y Zancón (PNN Paramillo).

FAMILIA Subfamilia Tribu Especie	Número de individuos	Gremio	Grupo funcional
EMBALLONURIDAE			
<i>Centronycterys sp</i>	2	Insectívoro	Controlador de plagas
MORMOOPIDAE			
<i>Pteronotus parnellii</i>	3	Insectívoro	Controlador de plagas
PHYLLOSTOMIDAE			
Subfamilia Phyllostominae			
Tribu Phyllostomini			
<i>Phyllostomus hastatus</i>	1	Omnívoro	Depredador
<i>Phylloderma stenops</i>	1	Omnívoro	Depredador
Tribu Macrophyllini			
<i>Trachops cirrhosus</i>	2	Carnívoro	Depredador
Subfamilia Micronycterinae			
<i>Micronycteris microtis</i>	1	Insectívoro	Controlador de plagas
Subfamilia Carolliinae			
<i>Carollia castanea</i>	46	Frugívoro	Dispersor de semillas
<i>Carollia perspicillata</i>	21	Frugívoro	Dispersor de semillas
Subfamilia Lonchophyllinae			
<i>Lonchophylla sp</i>	1	Nectarívoro	Polinizador
Subfamilia Stenodermatinae			
Tribu Mesostenodermatini			
<i>Artibeus lituratus</i>	2	Frugívoro	Dispersor de semillas
<i>Artibeus planirostris</i>	11	Frugívoro	Dispersor de semillas
<i>Dermanura sp</i>	7	Frugívoro	Dispersor de semillas
Tribu Stenodermatini			
<i>Uroderma bilobatum</i>	2	Frugívoro	Dispersor de semillas
<i>Platyrrhinus helleri</i>	3	Frugívoro	Dispersor de semillas
Tribu Sturnirini			
<i>Sturnira lilium</i>	39	Frugívoro	Dispersor de semillas
Subfamilia Desmodontinae			
<i>Desmodus rotundus</i>	2	Hematófago	
VESPERTILIONIDAE			
<i>Myotis nigricans</i>	5	Insectívoro	Controlador de plagas
<i>Eptesicus chiriquinus</i>	1	Insectívoro	Controlador de plagas
Total	150		-

Anexo 1. Registros fotográficos de algunas especies de mamíferos voladores en el sector Manso-Tigre, PNN Paramillo. Fotos: Jesús Ballesteros y Javier Racero-Casarrubia.



Murciélago nectarívoro (*Glossophaga soricina*)



Murciélago carnívoro (*Phyllostomus hastatus*)



Murciélago frugívoro (*Carollia castanea*)



Murciélago frugívoro (*Sturnira lilium*)



Murciélago frugívoro (*Artibeus lituratus*)



Murciélago frugívoro (*Uroderma bilobatum*)



Murciélago insectívoro (*Myotis nigricans*)



Murciélago hematófago o vampiro (*Desmodus rotundus*)



Nutria neotropical (*Lontra longicaudis*)
Foto: naturgucker.de



Nutria neotropical (*Lontra longicaudis*)
Foto: Archivo fotográfico Fundación OMACHA

Presencia de la Nutria Neotropical (*Lontra longicaudis*) en la Cuenca Alta del Río Sinú - Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba, Colombia)

María Angélica Montes & Dalila Caicedo-Herrera
Fundación OMACHA (Calle 86A No. 23 - 38, Bogotá)

Resumen

Durante este estudio se confirma la presencia de la nutria neotropical *Lontra longicaudis* en la cuenca alta del río Sinú, dentro del Parque Nacional Natural Paramillo departamento de Córdoba, Colombia. Así mismo, se presenta información general sobre su comportamiento y su hábitat en el área. Estos registros se realizaron mediante la búsqueda e identificación de rastros (heces y secreciones anales) y diálogos abiertos con la comunidad. Los datos indican la necesidad de obtener información precisa para diseñar planes de manejo y conservación de la especie.

Palabras clave:

nutria neotropical, *Lontra longicaudis*, PNN Paramillo, heces y secreciones anales.

Abstract:

During this study we confirm the presence of the neotropical otter *Lontra longicaudis* in the upper basin of the Sinú river in the Paramillo National Natural Park in Córdoba department, Colombia. We also provide general information about the otter's behavior and its habitat in the area. These records were made by searching and identifying traces (feces and anal secretions) and having open dialogues with the community. The data obtained indicates the need to produce precise information in order to design management and conservation plans.

Keywords:

neotropical otter, *Lontra longicaudis*, Paramillo NNP, anal secretions and feces.

Introducción

Las nutrias son mamíferos carnívoros que habitan diferentes tipos de ambientes acuáticos. La nutria neotropical *Lontra longicaudis*, (familia Mustelidae), es de color café claro, tamaño mediano (1.3 m), cabeza pequeña y aplanada, ojos pequeños, orejas cortas y redondeadas, cola larga redondeada y terminada en Punta (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006). Su cuerpo elongado y delgado con patas cortas es adecuado para desplazarse tanto en ambientes acuáticos como terrestres (Emmons & Feer, 1999).

La nutria neotropical ha sido poco estudiada (Trujillo & Arcila, 2006), y su ecología no es muy conocida (Pardini, 1998). La información que se tiene sobre su dieta y uso de hábitat proviene de estudios

realizados en Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador y México (Gallo, 1989; Spinola & Vaughan, 1995; Pardini & Trajano, 1998; Quadros & Monteiro-Filho, 2000 & 2001; Castro-Revelo & Zapata-Ríos, 2001; Arcila, 2003), debido a que las heces de las nutrias son diferenciables de otras especies de mamíferos y son de fácil hallazgo por encontrarse en sitios conspicuos (Blacher, 1994), la dieta es el aspecto ecológico más estudiado (Olimpo, 1992; Parera, 1992; Spinola & Vaughan, 1995; Helder-José & de Andrade, 1997; Pardini, 1998; Colares & Waldemarin, 2000; Quadros & Monteiro-Filho, 2001; Alarcón & Simões-Lopes, 2004).

El principal alimento de las nutrias neotropicales son los peces pero también comen cangrejos y caracoles, si estos escasean pueden comer insectos, reptiles, aves y pequeños mamíferos (Portocarrero *et al.*, 2009). Se ha comprobado que la dieta de la nutria varía respecto a las estaciones, el hábitat donde se encuentra y la estructura y disponibilidad de las presas en cada área. Por ejemplo, en estudios anteriores se encontró que la variación en la frecuencia relativa de ocurrencia de los peces consumidos por *Lontra longicaudis* a lo largo del periodo de estudio, se asocia al régimen hidrológico que ocurre en el bajo Sinú, donde las especies ícticas se desplazan a las áreas de inundación durante los periodos de aguas altas, y regresan al río y a las ciénagas en aguas bajas (Espitia & Causil, 2006)

L. longicaudis es abundante en ríos donde la vegetación ribereña es densa y las raíces de los árboles forman galerías (Quadros & Monteiro-Filho, 2000), ocupa grandes ríos con alta carga de sedimentos, quebradas, lagos, lagunas, ciénagas y áreas costeras como ecosistemas de manglar (Emmons & Feer, 1999; Colares & Waldemarin, 2000; CORANTIOQUIA & Neotrópicos, 2000; Moreno-Bejarano & Álvarez-León, 2003).

El rango de distribución de la nutria Neotropical va desde Méjico hasta el norte de Argentina (Trujillo

& Arcila, 2006). En Colombia, *L. longicaudis* se encuentra distribuida en la mayoría de departamentos, principalmente en los flancos de las cordilleras Occidental, Oriental y Central (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006) en ecosistemas estuarinos en las vertientes Atlántica y Pacífica, Andina hasta los 3000 m.s.n.m, Valles interandinos de los ríos Magdalena y Cauca, cuencas de los ríos Sinú y San Juan, y regiones de la Orinoquía y Amazonia (Espitia & Causil, 2006). Tiene preferencias por hábitats poco intervenidos ya que es susceptible a la degradación de ecosistemas, la contaminación del agua y la sobrepesca (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006), estos factores limitan los recursos tanto alimenticios como de refugio (Portocarrero *et al.*, 2009).

Hoy en día las 13 especies de nutrias conocidas a nivel mundial se encuentran en algún grado de amenaza, de estas dos se encuentran en Colombia: la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) y la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) (Pardini, 1998). De esta última, se sabe que sus poblaciones están muy fragmentadas y no hay información adecuada sobre su distribución en el país. Con respecto a su estado de conservación, la nutria neotropical a nivel global (UICN, 2009) está en la categoría de datos deficientes (DD), a nivel nacional en la categoría de vulnerable (Trujillo & Arcila, 2006), y CITES la tiene incorporada en su apéndice I. A mediados del siglo pasado su principal amenaza en Colombia era la cacería intensiva, ya que su piel tenía un alto interés comercial; actualmente, su principal amenaza es la degradación de su hábitat, la contaminación del agua y la pérdida de la oferta alimentaria (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006).

Debido al grado de amenaza que presenta la nutria neotropical y al escaso conocimiento existente sobre la ecología de la especie, se han venido adelantando investigaciones en diferentes regiones del país (Arcila, 2003; Botello, 2004; Fundación Omacha, 2004). La Cuenca alta del Río Sinú, donde está presente la especie *Lontra longicaudis*, a pesar de presentar un alto grado

de conservación, está sufriendo un proceso de deterioro debido a la deforestación causada por la construcción de la Hidroeléctrica URRÁ S.A. E.S.P, la expansión de la frontera agropecuaria, los procesos de colonización y los cultivos ilícitos (Fundación Omacha, 2006). Por ello, es necesario obtener información sobre la especie, con el fin de diseñar planes de acción para su conservación e implementar medidas de manejo que permitan mantener la integridad de sus poblaciones (Fundación Omacha, 2006).

En la actualidad existe el plan de manejo y conservación de *Lontra longicaudis* en la cuenca baja del Río Sinú (Fundación Omacha, 2006). Sin embargo, debido a la complejidad que presenta la zona a nivel de orden público, no se tiene información completa sobre la nutria neotropical en la cuenca alta del Río Sinú. Por esta razón, el objetivo del estudio fue confirmar la presencia de la nutria neotropical en la zona como un primer paso que lleve a generar el plan de manejo y conservación de la especie y de los ecosistemas donde habita.

Materiales y metodos

Área de estudio

El estudio se llevo a cabo en el extremo norte de la Cordillera Occidental en el municipio de Tierralta departamento de Córdoba, en los ríos Sinú (N 7° 37' 50.8" W 76° 08' 52.8"), Manso (N 7° 59' 53.0" W 76° 12' 38.9"), Tigre (N 7° 36' 49.2" W 76° 00' 44.1") y en 11 quebradas que se derivaban de los mismos, dentro del Parque Nacional Natural Paramillo. Esta es la estrella fluvial más importante del departamento de Córdoba y una de las más importantes a nivel nacional. El tipo de vegetación encontrada en la franja altitudinal donde se tomaron los datos fueron planos inundables y bosques húmedos tropicales entre los 180 y 250 m.

Metodología

Durante junio de 2009 se recorrieron los ríos Sinú, Manso y Tigre junto con las quebradas asociadas a estos desde las 08:00 hasta las 16:00 horas en canoa y/o en bote con motor fuera de borda de bajo cilindraje. Toda información registrada durante este estudio se georeferenció con la ayuda de un GPS (Garmin GPSMAP 60CSx) y se presenta en un Sistema de Información Geográfica (SIG), mediante el programa ArcView 3.2. Como el trabajo se hizo en época de lluvias es posible que algunos puntos presentados se encuentren por fuera del área de los cuerpos de agua.

Para determinar la presencia de la nutria en la cuenca alta del río Sinú, se aplicaron tres métodos diferentes: evidencias directas e indirectas y diálogos abiertos con los habitantes locales

Evidencias directas e indirectas:

La búsqueda de rastros característicos de la nutria como huellas, heces y secreciones anales permitió identificar la presencia de la especie en el ecosistema. Al tener identificado lugares de posible paso de individuos, se realizaron observaciones focales de dos (2) horas donde se esperaron avistamientos de la nutria.

Diálogos abiertos con la comunidad:

Se llevaron a cabo charlas informales con personas que viven cerca del río y tienen algún tipo de contacto con éste, para garantizar que las respuestas fueran confiables. En dicho diálogo se utilizaron herramientas de apoyo como diagramas ilustrativos de la especie para determinar si las personas estaban familiarizadas con la Nutria Neotropical, al establecer si la gente conocía o no la especie, se hicieron preguntas que llevaran a obtener más información sobre los sitios donde se pudieran encontrar rastros ó ser vistas y en general sobre su comportamiento en la zona.

Resultados

En total fueron 10 días de muestreo efectivo, con un esfuerzo total de 80 horas. Durante este tiempo se recorrieron los ríos Tigre, Manso y Sinú y 11 quebradas asociadas a estos (Tabla 1). Todos los sitios visitados y las evidencias encontradas fueron georeferenciados y puestos en el mapa de la zona (Figura 1). En color azul oscuro se muestran puntos dentro de las quebradas recorridas, en color azul claro los ríos recorridos, en color amarillo están algunos predios visitados y en color rojo se muestran los puntos donde se encontraron evidencias indirectas de la nutria.

Evidencias directas e indirectas:

El esfuerzo de muestreo coincidió con la época de lluvia para la zona; durante este tiempo no hubo observaciones directas de *L. longicaudis*; sin embargo, se registraron nueve rastros distintos de la especie entre heces y secreciones anales (Tabla 2); Como se puede observar en el mapa (puntos rojos), los rastros fueron encontrados en el río Tigre y en tres quebradas asociadas a este: el Carmen, Madre de Dios y Caimán. Igualmente se encontraron rastros en una quebrada asociada al río Manso; la Múcura. En general, la vegetación en las orillas de los cuerpos de agua fue típica de planos inundables, vegetación de bosque húmedo tropical y ciénagas, cerca a bosques en sucesión primaria y secundaria en buen estado de conservación. Los rastros estaban sobre troncos y piedras que sobresalían con respecto al nivel del agua (Figura 2). El 60% de los cuerpos de agua donde se hallaron rastros eran de aguas claras (poca materia suspendida), 20% de aguas negras (alta presencia de taninos) y 20% de aguas blancas (gran carga de sedimentos).

Diálogos abiertos con la comunidad:

Se establecieron diálogos con aproximadamente 25 personas entre pescadores y agricultores que habitan áreas cercanas a las orillas de los ríos. A través de estos se pudo determinar que son

observadas con frecuencia y que la comunidad está familiarizada con la especie (Figura 3). Todos los habitantes locales con los que se habló la observan principalmente en verano, ya que según ellos, en invierno las nutrias dejan los ríos y se dispersan hacia quebradas y ciénagas en busca de alimento. Reportan que es común la presencia de un individuo, pero en ocasiones han observado a hembras en compañía de sus crías. De igual forma, se corroboró que la especie no se encuentra amenazada por actividades de cacería, ya que no tiene un valor comercial para los habitantes y no es amenaza para la comunidad ó para los recursos pesqueros que ésta utiliza.

Discusión

Durante el tiempo de muestreo no hubo registros directos de la especie, es posible que la razón de esto sea que la nutria neotropical es de hábitos solitarios y esto hace que sea difícil de ver (Duplaix, 1980). Un ejemplo de esto es la tasa de frecuencia de encuentro de esta especie en el Cañón del río Alicante (Antioquia) es de 0.78 ind/Km (Arcila, obs. per). Esto explica el hecho de no haber tenido evidencias directas de la nutria durante el tiempo de muestreo.

Los datos obtenidos a partir de la búsqueda de evidencias indirectas mostraron la presencia de al menos tres individuos diferentes, ya que los rastros detectados se encontraron a distancias considerables uno de otro; sin embargo, el número de individuos en la zona puede ser mucho mayor ya que el tiempo de muestreo coincidió con la época de lluvia y la tasa de supervivencia de las heces para estos periodos es de un 15% (Quadros & Monteiro-Filho, 2000). Por esta razón la observación de estos rastros era incierta y dependía de las condiciones del clima. Adicional a esto, las hembras defecan en el agua cuando están prontas a parir y es imposible coleccionar todas

las heces que hay en el medio ambiente (Quadros & Monteiro-Filho, 2000).

El alto grado de familiarización por parte de la comunidad hacia la nutria dio indicios de que la población de *Lontra* comparte para su desarrollo las mismas áreas que las comunidades humanas. Sin embargo, es indispensable realizar estudios a lo largo de diferentes periodos hidrológicos para determinar la variación espacio temporal de la especie, y así mismo evaluar su nivel de amenaza para priorizar y enfocar esfuerzos de conservación. (Trujillo *et al.*, 2006)

Aunque los diálogos con la comunidad demostraron que la especie no está amenazada por cacería, es importante tener en cuenta que la presencia humana incrementa los disturbios y la contaminación, afectando la población de nutrias y la disponibilidad de alimento.

Las nutrias neotropicales son de gran importancia como bio-indicadores, ya que si están ausentes en los cuerpos de agua como ríos quebradas y lagunas ubicadas dentro de su rango de distribución geográfica, es porque se ha alterado significativamente el hábitat, que las aguas se encuentran contaminadas y que no hay oferta del recurso alimentario, que en este caso serían los peces (Portocarrero *et al.*, 2009). Asimismo, el pelaje de las nutrias provee un completo aislamiento del medio acuático, gracias a este su piel nunca se moja protegiéndolas del frío (Dudley, 1976). Los químicos industriales y agrícolas, los detergentes y los insecticidas, contaminan los cuerpos de agua destruyendo la vida animal y vegetal (esto limita el recurso alimenticio de la nutria) y afectaría el normal desarrollo del pelaje de los individuos. Así mismo, la contaminación tiene un efecto mucho más directo en la vida de las nutrias ya que los químicos mencionados aumentan los niveles de nitrógeno y fosfato en el agua, mientras que los niveles de oxígeno libre disminuyen (Dudley, 1976). El resultado de esto la pérdida de la oleosidad del pelo de la nutria, permitiendo que el agua llegue a su piel (Dudley, 1976).

Lo expuesto anteriormente muestra que los cuerpos de agua de la cuenca alta del río Sinú tienen una calidad de agua lo suficientemente buena como para permitir buen desarrollo de las poblaciones de *Lontra longicaudis* en la zona. De acuerdo a esto, es necesario tomar acciones concretas que lleven a proteger los ecosistemas del PNN Paramillo y sobre todo las fuentes de aguas, no solo con el fin de proteger especies silvestres como la nutria neotropical, sino también los bienes y servicios ambientales que estos ecosistemas le ofrecen.

Agradecimientos

Muchas gracias a toda la comunidad de las veredas de los Llanos del Tigre y Zancón por abrirnos las puertas de su hogar y darnos tan placentera estadía en este lugar único tesoro de todos los colombianos. Gracias a Fundación OMACHA, gracias a la unidad de Parques Naturales Nacionales de Colombia y a la Corporación Autónoma Regional de los valles del Sinú y San Jorge (CVS), gracias al equipo técnico y a los guías locales por sus importantes aportes, conocimientos y compañía, gracias a Antonio Martínez Jefe de Área Protegida del PNN Paramillo y a todos sus funcionarios, y por último muchas gracias a Arles por ser la guía e incondicional apoyo de campo.

Referencias bibliográficas

Alarcon, G.G. & Simões-Lopes, P.C. 2004. The neotropical otter *Lontra longicaudis* feeding habits in a marine coastal area, Southern Brazil. IUCN Otter Spec. Group Bull. 21(1): 24-30.

Arcila, D. 2003. Distribución, uso de microhábitats y dieta de la nutria Neotropical *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) en el cañón del río Alicante, Antioquia, Colombia. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo. Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín.

Blacher, C. 1994. Strategic reproduction of *Lontra longicaudis*. IUCN Otter Spec. Group Bull. 9: 6.

Botello, J. C. 2004. Evaluación del estado de la nutria de río *Lontra longicaudis* (Olfers 1818) en el río Cauca, zona de influencia del municipio de Cali-departamento del Valle del Cauca. Informe final. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC y Fundación Natura.

Castro-Revelo, I. & Zapata-Ríos, G. 2001. New altitudinal record for *Lontra longicaudis* (Carnivora-Mustelidae) in Ecuador. Mammalia. 65(2): 237-239.

Colares, E.P. & Waldemarin, H.F. 2000. Feeding of the Neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in the coastal region of the Rio Grande do Sul State, Southern Brazil. IUCN Otter Spec. Group Bull. 17 (1): 6 - 13.

CORANTIOQUIA & Neotrópicos. 2000. Ciénagas de la región Panzenú. Contrato 2018 de 1999. Informe final.

Dudley, E. 1976. Our unknown wildlife "The Otter". Frederick Muller Limited, London. 64 p.

Duplaix, N. 1980. Observations on the ecology and behavior of the giant river otter *Pteronura brasiliensis* in Surinam. Revue Ecologique (Terre Vie) 34: 495-620.

Emmons, L.H. & Feer, F. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical. Una guía de campo. Editorial F.A.N. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

Espitia, L.F. & Causil, Y.B. 2006. Hábitos alimenticios de la nutria *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) e interacción con la actividad pesquera en la cuenca baja del río Sinú, Córdoba, Colombia. Universidad de Córdoba Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería Departamento de Biología, Montería.

Fundación Omacha. 2006. Proyecto plan de manejo y conservación del manatí *Trichechus manatus manatus* y la nutria *Lontra longicaudis* en la cuenca baja del río Sinú. Informe Final. Córdoba.

Fundación Omacha. 2004. Diagnostico y acciones de conservación de especies acuáticas amenazadas en la eco-región del bajo Sinú. *Trichechus manatus* y *Lontra longicaudis*. Informe final. Córdoba.

Gallo, J.P. 1997. Situación y distribución de las nutrias en México, con énfasis en *Lontra longicaudis* annectens Major. Revista Mexicana de Mastozoología 2: 10-32.

Helder-José & de Andrade, H. Ker. 1997. Food and feeding habits of the Neotropical river otter *Lontra longicaudis* (Carnivora-Mustelidae). Mammalia 61(2): 193-203.

UICN. 2009. International Union for Conservation of Nature Red List of Threatened Species Version 2009. 2. En línea <<http://www.iucnredlist.org>>. Última actualización: 3 de Noviembre 2009.

Lejeune, A. & Frank, V. 1990. Distribution of *Lontra maculicollis* in Rwanda: Ecological constraints. IUCN Otter Spec. Group Bull. 5: 8-16.

Moreno-Bejarano, L.M. & Álvarez-León, R. 2003. Fauna asociada a los manglares y otros humedales en el Delta Estuarino del río Magdalena, Colombia. Revista de la academia Colombiana de ciencias. 27(105): 517-534.

Olimpo, J. 1992. Considerações preliminares sobre hábitos alimentares de *Lontra longicaudis* (Olfers,1818) (Carnivora:Mustelidae) na Lagoa do Peri, Ilha de Santa Catarina. En: III Reunión de Trabajos de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. Montevideo. Anales. 36-42.

Pardini, R. 1998. Feeding ecology of the neotropical river otter *Lontra longicaudis* in an Atlantic forest stream, South-eastern Brazil. Zoological Society of London 245: 385-391.

Pardini R. & Trajano. E. 1999. Use of shelters by the Neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in an Atlantic forest stream, Southern Brazil. Journal of Mammalogy, 80(2): 600-610.

Parera, A. 1992. Dieta de *Lutra longicaudis* en la Laguna Íbera, Provincia de Corrientes, Argentina. Libro

de Resúmenes. V Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. Buenos Aires.

Portocarrero, M., Morales-Betancourt, D., Díaz, D.L. & Millán, J.P. 2009. Nutrias de Colombia. Fundación Omacha – Fundación Horizonte Verde. Proyecto Pijiwi-Orinoko. Bogotá. 40 p.

Quadros, J. & Monteiro-Filho, E. L.A. 2001. Diet of the Neotropical otter, *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818), in an Atlantic Forest area, southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 36: 15-21.

Quadros, J. & Monteiro-Filho, E. L.A. 2000. Fruit occurrence in the diet of the Neotropical otter, *Lontra longicaudis* in southern Brazilian Atlantic forest and its implication for seed dispersion. *Mastozoología Neotropical*, 7(1): 33-36.

Rodríguez-Mahecha, J.V., Alberico, M., Trujillo, F. & Jorgenson, J. (eds.). 2006. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá.

Spinola, R. & Vaughan, C. 1995. Abundancia relativa y actividad de marcaje de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) en Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical* 4(1): 38-45.

Trujillo, F. & Arcila, D. 2006. Nutria Neotropical *Lontra longicaudis*. En Rodríguez-Mahecha, J.V., Alberico, M., Trujillo, F. & Jorgenson, J. (eds.). 2006. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá. 249 p.

Trujillo, F., Diazgranados, M.C. & Caicedo, D. 2006. Mamíferos de Agua dulce. Tomo II. En Chaves, M.E. & Santamaría, M. (eds.) 2006. Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998 – 2004. 2 Tomos. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Bogotá. Pp. 230 – 240.

Tabla 1. Cuerpos de agua recorridos para hacer el estudio, PNN Paramillo. * Cuerpos de agua donde se registraron rastros de la Nutria neotropical.

Ríos	Quebradas
Sinú	Chontaduro
Tigre*	El Carmen *
	Madre de Dios*
	Moruna
	Caimán*
	Santa Cruz
Manso	El Zorro
	La Burra
	La Burríta
	Múcura*
	Zancón

Tabla 2. Muestras de heces y secreciones anales colectadas en los diferentes cuerpos de agua. PNN Paramillo

Fecha	Cód.	Hora	Quebrada	Río	Vereda	Tipo de Muestra
Jun 03 - 09	1	09:15	El Carmen	Tigre	Llanos del tigre	Heces
Jun 05 - 09	2	07:30	*	Tigre	Llanos del tigre	Heces
Jun 05 - 09	3	10:05	Madre de Dios	Tigre	Llanos del tigre	Heces
Jun 05 - 09	4	10:05	Madre de Dios	Tigre	Llanos del tigre	Secreción anal
Jun 05 - 09	5	14:20	Caimán	Tigre	Llanos del tigre	Heces
Jun 06 - 09	6	08:30	Madre de Dios	Tigre	Llanos del tigre	Heces
Jun 06 - 09	7	08:30	Madre de Dios	Tigre	Llanos del tigre	Secreción anal
Jun 10 - 09	8	11:00	La Múcura	Manso	Zancón	Heces
Jun 10 - 09	9	12:00	La Múcura	Manso	Zancón	Heces

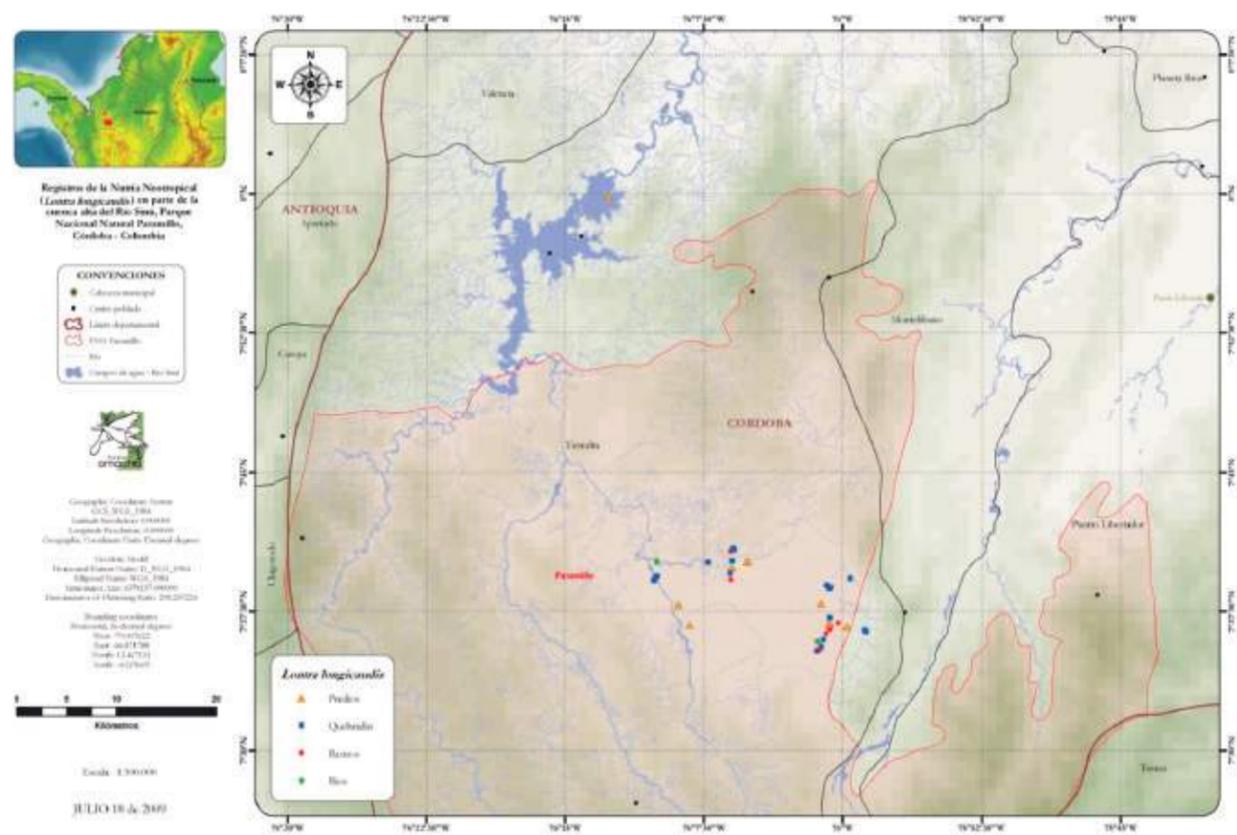


Figura 1. Mapa del Parque Natural Nacional Paramillo con los puntos geográficos referenciados de predios, quebradas, ríos y rastros.

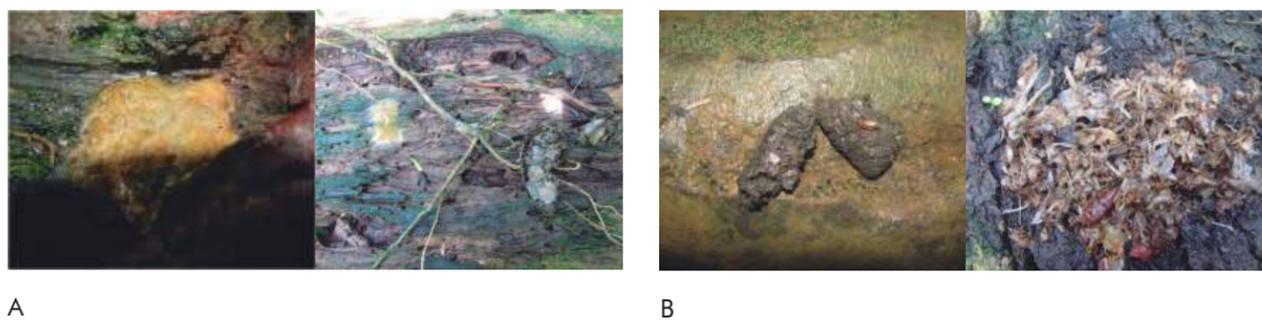


Figura 2. 2. A. Secreciones anales y B. Heces de *L. longicaudis* encontradas en diferentes cuerpos de agua. PNN Paramillo





PNN Paramillo
Foto: Catalina Téllez Orjuela



Campeño del PNN Paramillo, navegando el río Manso - afluente del río Sinú
Foto: Catalina Téllez Orjuela

Relato: Expedición Paramillo

Catalina Tellez Orjuela
Realizadora Audiovisual – Fotógrafa
catatellezor@yahoo.com

Gabriel es un niño de dos años de edad, (hijo de "El Perdido", un personaje con una historia algo peculiar). Sus grandes ojos castaños reflejan la tranquilidad en la que vive junto con otros niños y sus familias; él al igual que todos los habitantes que nos ayudaron, nos hicieron vivir una experiencia única, a doce biólogos, un camarógrafo y a mí como fotógrafa, en este hermoso paraíso llamado "El Parque Nacional Natural Paramillo".

Lleva este nombre gracias al Cerro de Paramillo, que se encuentra en la mayor elevación a 3.960 m.s.n.m. del Área Protegida. El Parque está ubicado en el extremo norte de la Cordillera Occidental, departamento de Antioquia y sur del departamento de Córdoba. Sus paisajes son muy diversos debido a la variedad de pisos térmicos, podemos encontrar desde páramo hasta selva húmeda tropical donde estuvimos realizando una gran expedición para conocer y averiguar los secretos que tenía escondido este gran lugar.



Llegar hasta donde nos íbamos a quedar los primeros ocho días no fue nada fácil; nos demoramos cuatro días. Todos estábamos realmente a la expectativa de lo que íbamos a encontrar, algunos ya habían explorado la parte alta del río Sinú, otros habían estado en la zona aledaña del Parque... Otros con la curiosidad de poder explorar el terreno y poderlo capturar con imágenes en movimiento, o como yo, con los nervios que produce una primera expedición. La emoción empezó cuando nos embarcamos en los "Jonson", botes grandes con motor fuera de borda, en el puerto de Frasquillo o "Fradquillo", como dicen los campesinos. Desde el momento que nos sentamos en sus "cómodas" sillas hechas en madera con pintura verde se sintió una gran adrenalina. El recorrido inició con un paisaje algo muerto, pero poco a poco nos fuimos sumergiendo en el paisaje y comenzamos a ver las casas de las comunidades indígenas, los exuberantes paisajes y árboles, los campesinos que alzaban sus manos para saludarnos. Por fin después de unas 5 horas, llegamos donde nos quedaríamos la primera noche: Zancón.

Esa noche estuvimos inquietos sin poder dormir tanto así que nos levantamos muy temprano al otro día. Ya listos nos dispusimos a liberar a Fufi, un oso hormiguero, que llegó a la oficina de Paramillo traído por campesinos que lo habían encontrado. Se necesitaron 6 meses de rehabilitación para poder regresarlo su hábitat natural.

Otra vez con el corazón bien vivo y con las ganas de empezar nos embarcamos en los "Jonson". El camino nos tenía grandes sorpresas. A medida que avanzábamos el paisaje se volvía cada vez más hermoso; podíamos ver ciénagas, bosques, hasta monos colorados que se pasaban de árbol en árbol. El recorrido, que normalmente era de tres horas duro cinco en total, y fue bastante dificultoso pero no importaba porque todos estábamos maravillados del panorama que estábamos viendo.

Por fin llegamos a nuestro primer destino, Llanos del Tigre. Allí nos recibió Don Tomás, un campesino con una numerosa familia, y que, muy amablemente, nos prestó su casa para hospedarnos. Desempacamos, armamos nuestras camas que eran cómodas hamacas, y sin pensarlo dos veces, nos pusimos a trabajar. Ese día nos fuimos con los biólogos expertos en mamíferos pequeños y un ornitólogo a tender las redes para atrapar aves y murciélagos por las noches en una amplia extensión del territorio. El sendero era casi virgen; daba pesar tener que cortar algunas ramas para poder pasar. Allí aprovechamos para hacer algunas entrevistas y tomar unas buenas fotografías.

Estuvimos seis días en Llanos del Tigre compartiendo con todos los biólogos y gente de la comunidad y conocimos lugares mágicos escondidos dentro de la selva. La experiencia que más recuerdo, fue cuando estuvimos en la quebrada, La Rosita; en



esa ocasión íbamos con el ornitólogo, Elkin y don Lucho, un campesino grueso ya entrado en edad pero con una fuerza envidiable. El recorrido fue duro, estábamos a pleno sol del mediodía y sin comer nada. Casi a punto de desfallecer llegamos al paraíso, una casa escondida dentro de la selva, la cual nos recibió con un hermoso mariposario. Una paisa que llevaba dos años viviendo allí, nos recibió con "milo", nos dio almuerzo y nos contó un poco de su vida.

El primer viernes cultural, lejos del ruido y de la música de los sitios nocturnos de la ciudad, tuvimos una aventura más extrema pero sin tan buenos resultados. Fuimos a 20 minutos de la casa a registrar un caimán en video, que creíamos iba a estar comiéndose una mula que había muerto unos días antes, pero solamente le pudimos ver sus enormes ojos rojos mientras se dejaba llevar por la corriente. Nos ubicamos al frente de la mula, a una distancia prudente para soportar el olor de la mula. Esperamos una hora que volviera a aparecer, mientras se inundaba lentamente el "Jonson". Ya sin equilibrio por la cantidad de agua que había entrado al bote, nos preparamos para

irnos un poco desilusionados por los resultados de la excursión.

Aparte de tomar fotos, me gustaba hablar con los campesinos, conocer sus vidas, sus tradiciones, sus historias; eso me hacía recordar la misión tan importante que tenía con este Parque: no solamente tomar fotos para poner en revistas o en exposiciones, sino que gracias a ellas, la gente podría conocer el Parque, sus paisajes, su gente, su modo de vivir, su cultura.

Llanos del Tigre me deja buenos recuerdos: tengo en la memoria grabada la imagen de Daniela, una bebé de tan solo ocho meses, la cual me gustaba mucho consentir, sus hermanas Luisa, Adriana, y Kener el hombrecito de la casa, un niño de no más de 12 años, travieso, inquieto y muy colaborador. También recordaré su piso lleno de lodo, su río, sus quebradas entre muchas cosas. Salir de El Tigre fue algo nostálgico, pero sabíamos que el nuevo sitio también nos mostraría cosas maravillosas.

Volvimos a Zancón que era el segundo lugar previsto para la expedición. Hasta aquí todo había

sido un éxito, los biólogos estaban muy contentos y sorprendidos; no podían creer que aquí en tan solo ocho días habían reconocido más de 100 especies entre aves, murciélagos y reptiles. Obtener estos mismos registros en otros lugares les habría podido tomar años. Así comprobaban que este sitio no era ningún potrero o un sitio muerto, al contrario era un paraíso terrenal.

En Zancón nos hospedamos donde Don Mario, un hombre entregado a sus labores, a su tierra, con muchas anécdotas para contar. Aunque costaba trabajo imaginarlo, en este lugar unos diez años atrás había una cancha de fútbol, una escuela, todo era como una finca pero a causa del desalojo, la naturaleza empezó su trabajo de restauración, volviendo nuevamente a construir un bosque de árboles altos y vegetación exuberante. Visitamos sitios interesantes, estuvimos navegando sobre el río Sinú, nos bañamos en sus aguas. El ictiólogo (experto en peces) pescó, nadó, estaba maravillado por lo que veían sus ojos. También

visitamos casas de otros campesinos, caminamos con los botánicos buscando flores o vegetación rara, escudriñamos rastros de nutria y capturamos algunos reptiles.

Pasados quince días, la expedición llegaba a su fin pero todos estábamos contentos por esta gran experiencia. Cada uno se trajo de recuerdo mil cosas, mil imágenes, muchos amigos; aunque estábamos cansados y se nos veía agotados y ojerosos, todos por dentro estábamos satisfechos de poder haber estado allí; por nuestro trabajo, por las cosas que aprendimos, todos y cada uno de nosotros, a pesar de los comentarios de la gente, si nos volvieran a invitar estaríamos dispuestos a volver, sin pensarlo dos veces porque ese privilegio es de muy pocos.

Son muchas cosas que me falta por narrar, pero todas quedarán en mi recuerdo, solo falta agradecer a todos y cada uno de la expedición, sin ustedes no habría sido igual.

