

Cuba: Parque Nacional La Bayamesa

David Maceira F., Ansel Fong G., William S. Alverson,
y/and Tatzyna Wachter, editores/editors

NOVIEMBRE/NOVEMBER 2005

Instituciones Participantes / Participating Institutions



The Field Museum



Centro Oriental de Ecosistemas y
Biodiversidad (BIOECO), y/and Museo de
Historia Natural "Tomás Romay"



Museo Nacional de Historia
Natural de Cuba



Cornell Lab of Ornithology

LOS INFORMES DE LOS INVENTARIOS BIOLÓGICOS RÁPIDOS SON
PUBLICADOS POR/RAPID BIOLOGICAL INVENTORIES REPORTS ARE
PUBLISHED BY:

THE FIELD MUSEUM

Environmental and Conservation Programs
1400 South Lake Shore Drive
Chicago, Illinois 60605-2496, USA
T 312.665.7430, F 312.665.7433
www.fieldmuseum.org

Editores/Editors

David Maceira F., Ansel Fong G., William S. Alverson,
y/and Tatziana Wachter

Diseño/Design

Costello Communications, Chicago

Traducciones/Translations

Amanda Zidek-Vanega, Tyana Wachter, y/and W. S. Alverson

The Field Museum es una institución sin fines de lucro y está exenta de
impuestos federales bajo la sección 501 (c)(3) del Código Fiscal Interno./
The Field Museum is a nonprofit organization exempt from federal income
tax under section 501 (c)(3) of the Internal Revenue Code.

ISBN 0-914868-62-4

©2005 por el Field Museum. Todos los derechos reservados./
©2005 by the Field Museum. All rights reserved.

Cualquiera de las opiniones expresadas en los Informes de los Inventarios
Biológicos Rápidos son expresamente las de los autores y no reflejan
necesariamente las del Field Museum./Any opinions expressed in the
Rapid Biological Inventories Reports are those of the authors and do not
necessarily reflect those of The Field Museum.

Esta publicación ha sido financiada en parte por la John D. and
Catherine T. MacArthur Foundation./This publication has been funded in
part by the John D. and Catherine T. MacArthur Foundation.

Cita sugerida/Suggested citation

Maceira F., D., A. Fong G., W. S. Alverson, y/and T. Wachter, eds.
2005. Cuba: Parque Nacional La Bayamesa. Rapid Biological
Inventories Report 13. The Field Museum, Chicago.

Créditos fotográficos/Photography credits

Carátula/Cover: Debido a los ríos notablemente limpios y la
diversidad de hábitats, el Parque Nacional La Bayameas tiene
una riqueza alta de especies de insectos acuáticos. Muchas
especies endémicas de los ordenes Ephemeroptera (efemerópteros),
Odonata (libélulas y insectos afines), y Trichoptera (trichópteros)
ocurren en el Parque. Foto de la libélula *Triacanthagyna septima*
(Aeshnidae, Odonata) tomado en La Gran Piedra, Cuba, por
Laura Watson./Because of clean rivers and habitat diversity,
La Bayamesa National Park has a high species richness of
freshwater insects. Many endemic species of Ephemeroptera
(mayflies), Odonata (dragonflies and damselflies), and
Trichoptera (caddisflies) live in the Park. Photo of the dragonfly
Triacanthagyna septima (Aeshnidae, Odonata) taken at La Gran
Piedra, Cuba, by Laura Watson.

Carátula interior/Inner cover: Pico Bayamesa. Foto por
W. S. Alverson./Pico Bayamesa. Photo by W. S. Alverson.

Láminas a color/Color plates: Figs. 3A, 4B, 4D, 5B, 8A,
8D, W. S. Alverson; Fig. 7A, T. Barksdale, The Macauley
Library at the Cornell Lab of Ornithology; Fig. 7C, B. Dyer,
Cornell Lab of Ornithology; Fig. 7B, A. Farnsworth;
Fig. 5D, J. L. Fernández T.; Figs. 6A-E, A. Fong G.;
Figs. 3B-D, 4A, 4C, 5C, R. B. Foster; Fig. 5A, D. Maceira F.;
Fig. 7D, B. L. Sullivan; Figs. 8B, 8C, C. Vriesendorp.



Impreso sobre papel reciclado/Printed on recycled paper

CONTENIDO/CONTENTS

ESPAÑOL

04	Integrantes del Equipo
07	Perfiles Institucionales
09	Agradecimientos
10	Misión y Metodología
11	Resumen Ejecutivo
18	¿Por qué el Parque Nacional La Bayamesa?
19	Láminas a Color
27	Conservación en el Parque
27	Estado Actual
28	Objetos de Conservación
32	Amenazas
36	Recomendaciones
41	Informe Técnico
41	Sitios Visitados
42	Características Físico-geográficas
43	Vegetación
50	Hepáticas y Antoceros
51	Musgos
54	Helechos y Plantas Afines
58	Plantas Espermatófitas
60	Moluscos Terrestres
62	Arañas
64	Otros Arácnidos
65	Insectos Acuáticos
68	Mariposas
68	Himenópteros
72	Anfibios y Reptiles
76	Aves

ENGLISH

83	Contents for English Text
84	Participants
87	Institutional Profiles
89	Acknowledgments
90	Mission and Approach
91	Report at a Glance
97	Why La Bayamesa National Park?
99	Conservation in the Park
111	Technical Report

BILINGÜE/BILINGUAL

149	Apéndices/Appendices
150	(1) Estadios Sucesionales de la Pluvisilva Montana/ Successional Stages in Mountain Rainforest
162	(2) Hepáticas/Liverworts
167	(3) Musgos/Mosses
172	(4) Helechos y Plantas Afines/Ferns and Fern Relatives
192	(5) Plantas Espermatófitas/Seed Plants
213	(6) Moluscos Terrestres/Terrestrial Mollusks
214	(7) Arañas/Spiders
220	(8) Otros Arácnidos/Other Arachnids
221	(9) Insectos Acuáticos/Freshwater Insects
224	(10) Mariposas/Butterflies
225	(11) Himenópteros/Hymenopterans
228	(12) Anfibios y Reptiles/Amphibians and Reptiles
232	(13) Aves/Birds
238	Literatura Citada/Literature Cited
243	Informes Anteriores/Previous Reports

INTEGRANTES DEL EQUIPO

EQUIPO DE CAMPO

Miguel Abad Salazar (*coordinación*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
abad@bioeco.ciges.inf.cu

Félix Acosta Cantillo (*vegetación*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
felix@bioeco.ciges.inf.cu

Giraldo Alayón García (*arañas*)

Museo Nacional de Historia Natural de Cuba
La Habana, Cuba
cocuyo@mnhnc.inf.cu

William S. Alverson (*plantas espermatófitas*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
alverson@fmmh.org

Tim Barksdale (*grabación en video de aves*)

Cornell Lab of Ornithology
Ithaca, NY, EE.UU.
curlew@3rivers.net

Greg Budney (*aves*)

Cornell Lab of Ornithology
Ithaca, NY, EE.UU.
gfb3@cornell.edu, greg.budney@cornell.edu

Manuel J. G. Caluff (*helechos y plantas afines*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
manolito@bioeco.ciges.inf.cu

Luis M. Díaz (*anfibios y reptiles*)

Museo Nacional de Historia Natural de Cuba
La Habana, Cuba
cocuyo@mnhnc.inf.cu

Andrew Farnsworth (*aves*)

Cornell Lab of Ornithology
Ithaca, NY, EE.UU.
af27@cornell.edu, andrew.farnsworth@gmail.com

José L. Fernández Triana (*himenópteros, insectos acuáticos*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
jlft@bioeco.ciges.inf.cu

Jorge Luis Fontenla Rizo (*mariposas, hormigas*)

Museo Nacional de Historia Natural de Cuba
La Habana, Cuba
libelula@mnhnc.inf.cu

Robin B. Foster (*plantas espermatófitas*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
rfoster@fmmh.org

Julio A. Genaro Artola (*himenópteros*)

Museo Nacional de Historia Natural de Cuba
La Habana, Cuba
cocuyo@mnhnc.inf.cu

Guillermo Knell (*logística, anfibios y reptiles*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
gknell@fieldmuseum.org

Pedro López del Castillo (*insectos acuáticos*)

Empresa Nacional para la Protección de la Flora
y la Fauna (ENPFF)
Unidad Administrativa Turquino
Bartolomé Masó, Granma, Cuba
pldelcastillo@yahoo.es, ffturquino@enet.cu

Eddy Martínez Quesada (*plantas espermatófitas*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
eddy@cimac.cmw.inf.cu

Luis O. Melián Hernández (*aves*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
melian@bioeco.ciges.inf.cu

José Pérez Osoria (*áreas protegidas, insectos acuáticos*)

Empresa Nacional para la Protección de la Flora
y la Fauna (ENPFF)
Territorio Granma
Bayamo, Granma, Cuba

Eduardo Portuondo F. (*himenópteros*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
eduardo@bioeco.ciges.inf.cu

Orlando J. Reyes (*vegetación*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
joel@bioeco.ciges.inf.cu

Alexander Sánchez-Ruiz (*arañas*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
alex@bioeco.ciges.inf.cu

Gustavo Shelton (*helechos y plantas afines*)

Jardín de los Helechos
Santiago de Cuba, Cuba
shelton@bioeco.ciges.inf.cu

Douglas F. Stotz (*aves*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
dstotz@fieldmuseum.org

Rolando Teruel (*otros arácnidos*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
rteruel@bioeco.ciges.inf.cu

Nicasio Viña Bayés (*características físico-geográficas*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
nvb@bioeco.ciges.inf.cu

Nicasio Viña Dávila (*coordinación, anfibios y reptiles*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
nvd@bioeco.ciges.inf.cu

Corine Vriesendorp (*plantas espermatófitas*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
cvriesendorp@fieldmuseum.org

INTEGRANTES DEL EQUIPO

COLABORADORES

Dan Brinkmeier (*exhibiciones y comunicación para conservación*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
dbrinkmeier@fieldmuseum.org

María del Carmen Fagilde Espinosa

(*plantas espermatófitas*)
Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
fagilde@bioeco.ciges.inf.cu

Ansel Fong G. (*anfibios y reptiles*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
ansel@bioeco.ciges.inf.cu

Dany González Lazo (*insectos acuáticos*)

Universidad de Oriente
Santiago de Cuba, Cuba

David Maceira F. (*moluscos terrestres*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
david@bioeco.ciges.inf.cu

Debra K. Moskovits (*coordinación*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
dmoskovits@fieldmuseum.org

Ángel Motito Marín (*musgos*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
motito@bioeco.ciges.inf.cu

Kesia Mustelie Martínez (*hepáticas*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
kesia@bioeco.ciges.inf.cu

Carlos Naranjo López (*insectos acuáticos*)

Universidad de Oriente
Santiago de Cuba, Cuba
naranjo@jcnl.uo.edu.cu

Ramona Oviedo Prieto (*plantas espermatófitas*)

Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA
La Habana, Cuba
botanica.ies@ama.cu, ramonaop@yahoo.es

Yazmín Peraza (*coordinación*)

Museo Nacional de Historia Natural de Cuba
La Habana, Cuba
yazmin@mnhnc.inf.cu

María E. Potrony Hechavarría (*musgos*)

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad
Santiago de Cuba, Cuba
potrony@bioeco.ciges.inf.cu

Adrián Trapero Quintana (*insectos acuáticos*)

Universidad de Oriente
Santiago de Cuba, Cuba
atrapero@cnt.uo.edu.cu

Sophia Twichell (*coordinación, logística*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
stwichell@aol.com

Tatzyana (Tyana) Wachter (*coordinación, logística*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
twachter@fieldmuseum.org

The Field Museum

The Field Museum es una institución de educación y de investigación, basada en colecciones de historia natural, que se dedica a la diversidad natural y cultural. Combinando las diferentes especialidades de Antropología, Botánica, Geología, Zoología, y Biología de Conservación, los científicos del Museo investigan asuntos relacionados a evolución, biología del medio ambiente, y antropología cultural. El Programa de Conservación y Medio Ambiente (ECP) es la rama del Museo dedicada a convertir la ciencia en acción que crea y apoya una conservación duradera. ECP colabora con el Centro de Entendimiento y Cambio Cultural en el Museo para involucrar a los residentes locales en esfuerzos de protección a largo plazo de las tierras de que dependen. Con la acelerada pérdida de la diversidad biológica en todo el mundo, la misión de ECP es dirigir los recursos del Museo—conocimientos científicos, colecciones mundiales, programas educativos innovadores—hacia las necesidades inmediatas de conservación a niveles local, regional, e internacional.

The Field Museum
1400 South Lake Shore Drive
Chicago, Illinois 60605-2496
Estados Unidos
312.922.9410 tel
www.fieldmuseum.org

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad y Museo de Historia Natural “Tomás Romay”

El Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO) tiene como misión realizar estudios especializados e interdisciplinarios principalmente en la Región Oriental de Cuba, que contribuyan a definir y caracterizar las áreas de mayor interés e importancia para la biodiversidad, así como establecer las vías y métodos para su conservación y aprovechamiento racional, y contribuir al mejoramiento ecológico y al desarrollo económico-social y cultural sostenible de la zona.

Se estructura en cuatro Divisiones:

- Museo de Historia Natural “Tomás Romay”
- Jardines Botánicos
- Ciencias Naturales
- Áreas Protegidas

En éstas se realizan actividades de investigación, manejo de áreas protegidas, planificación ecológica, conservación in-situ y ex-situ, educación ambiental, y acciones comunitarias.

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO) y
Museo de Historia Natural “Tomás Romay”
Enramadas #601, esq. Barnada
Santiago de Cuba 90100, Cuba
53.22.623277 tel
53.22.626568 fax
www.santiago.cu/hosting/bioeco

PERFILES INSTITUCIONALES

Museo Nacional de Historia Natural de Cuba

El Museo tiene como misión esencial coleccionar, investigar, conservar, y exhibir objetos naturales para promover el conocimiento científico y una cultura de la naturaleza. Es una institución homologable, en estructura y funciones, al modelo internacional de este tipo de museos; de ahí que entre sus tareas fundamentales se encuentren las siguientes:

- La realización de investigaciones biogeográficas, paleogeográficas, y de la biodiversidad cubana y caribeña;
- La conservación de las colecciones de minerales, rocas, fósiles, plantas, y animales cubanos existentes en el Museo y que son parte del Patrimonio Nacional;
- La ampliación de dichas colecciones para que sean representativas de la naturaleza cubana, y el estudio sistemático de las mismas y del entorno de donde fueron extraídos los ejemplares coleccionados; y
- La creación de exhibiciones sobre la naturaleza, con énfasis en la naturaleza cubana, y la educación de los visitantes y la población en general en una cultura de la naturaleza.

Museo Nacional de Historia Natural
Obispo 61, esq. Oficios y Baratillo
Plaza de Armas, La Habana Vieja
La Habana 10100, Cuba
537.8639361 tel
537.8620353 fax
www.cuba.cu/ciencia/citma/amal/museo/general.htm

Cornell Laboratory of Ornithology

El “Laboratorio” es una institución de miembros sin fines de lucro cuya misión es de interpretar y conservar la diversidad biológica del planeta por medio de investigación, educación, y ciencia enfocada en ciudadanos con un alto interés en aves. Nuestros programas trabajan con ciudadanos científicos, y agencias gubernamentales y no gubernamentales, en toda Norteamérica y en otras partes. Creemos que estos entusiastas de las aves de todas edades y de diferentes niveles de habilidad pueden hacer y hacen una diferencia. Desde los patios y las calles de la ciudad a los bosques más remotos, cualquier persona que hace un conteo de aves puede contribuir a la investigación del Laboratorio. Estos datos son usados para monitorear las poblaciones de aves y para definir los esfuerzos para la conservación.

El trabajo de conservación del Laboratorio está basado en ciencia comprobada y toma mucho de los esfuerzos de otros programas del Laboratorio. Nuestro personal de conservación produce líneas para seguir y manuales para ayudar a las personas profesionales que trabajan la tierra y terratenientes privados para tomar decisiones informadas guiadas hacia el manejo de la conservación. El personal del Laboratorio pertenece a un número de alianzas de conservación, incluyendo Socios en Vuelo y a la Comisión Internacional de Pesca de Ballenas, que trabajan arduamente para tener el poder de afectar en gran escala las políticas de conservación.

La educación es un componente vital de la misión del Laboratorio. Proporcionamos al público una gran variedad de proyectos educativos y cursos, y estamos comprometidos a darles más fuerza a los educadores con las herramientas que necesitan para poder proveer a sus estudiantes con programas basados en la ciencia.

Cornell Lab of Ornithology
159 Sapsucker Woods Road
Ithaca, New York 14850
Estados Unidos
800.843.2473, 607.254.2473 tel
www.birds.cornell.edu

AGRADECIMIENTOS

Nuestro inventario biológico rápido del Parque Nacional La Bayamesa fue un éxito gracias a los esfuerzos y la generosidad de un gran número de personas que han contribuido de una forma u otra. A todas ellas lleguen nuestros más sinceros agradecimientos.

La información presentada en este informe reúne no sólo los datos obtenidos durante el inventario rápido, sino también toda la obtenida durante diferentes viajes realizados en los últimos años por biólogos que trabajan en BIOECO y en el Museo Nacional de Historia Natural (MNHN). El equipo científico agradece a todos los colaboradores que han compartido sus datos de estudios en el campo y de revisión de la literatura.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) otorgó los permisos para el acceso al área de trabajo y la colecta de ejemplares. La Sección de Intereses Cubanos (Cuban Interests Section) en Washington, D.C., amablemente otorgó las visas para los participantes provenientes de los EE.UU. En La Habana, Nadia Pérez, Yazmín Peraza, y Regla Balmori, del Museo Nacional de Historia Natural de Cuba, compartieron su increíble amistad y sus habilidades en la organización del inventario, y Reinaldo Estrada, del Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP), nos brindó sus muy valiosos comentarios sobre los resultados y las recomendaciones que surgieron de nuestro trabajo de campo.

Agradecemos a Emelina Martínez y Analaida Parra Osorio, que fungieron todo el tiempo como cocineras en los dos campamentos. A José Luis Fabar, Ramón Cueto, y Eduardo Ramos les agradecemos su servicio como choferes para el transporte durante la expedición. Agradecemos también a Giovanis Hernández Medina, Arturo Zamora Parra, y Alberto Perello Borge por la valiosa ayuda prestada durante el trabajo de campo, especialmente en el transporte hacia los campamentos, y a José E. Pérez Osoria, el guía que nos condujo a sitios de importancia de biodiversidad. Gracias a la gente de Barrio Nuevo por su hospitalidad.

Los botánicos están en deuda con Ramona Oviedo Prieto y María del C. Fagilde Espinosa por la generosa ayuda con las identificaciones de plantas, y con M. Lucia Kawasaki por su ayuda con la taxonomía de la familia Myrtaceae. Rosser W. Garrison muy amablemente identificó una libélula de una fotografía.

Tyana Wachter contribuyó como siempre en lograr las coordinaciones necesarias, haciendo fácil lo que parecía difícil; Sophie Twichell también nos ayudó con las coordinaciones. Dan Brinkmeier y Guillermo Knell proporcionaron apoyo logístico en los días agitados antes de las presentaciones de nuestros resultados preliminares en Santiago. Agradecemos también a Amanda Zidek-Vanega por las traducciones, y a Nicasio Viña Bayés, José Leonardo Fernández, Brandy Pawlak, Marjorie Pannell, Doug Stotz, Debby Moskovits, y Sarah Thompson por la revisión minuciosa de los borradores del presente informe.

Varias personas compartieron generosamente las imágenes de aves e insectos del caribe, incluyendo Julio A. Genaro, Piotr Naskrecki, Brian L. Sullivan, Wim van der Schot, y Laura Watson. Estamos muy agradecidos con todos ellos.

Jim Costello y el personal de Costello Communications mostraron tremenda paciencia, creatividad, y amabilidad en poner el texto y las imágenes en producción.

Agradecemos a John W. McCarter Jr. por el constante apoyo a nuestro programa. Los fondos para este inventario rápido fueron proporcionados por la John D. and Catherine T. MacArthur Foundation y The Field Museum.

La meta de los inventarios rápidos—biológicos y sociales— es de catalizar acciones efectivas para la conservación en regiones amenazadas, las cuales tienen una alta riqueza y singularidad biológica.

Metodología

En los inventarios biológicos rápidos, el equipo científico se concentra principalmente en los grupos de organismos que sirven como buenos indicadores del tipo y condición de hábitat, y que pueden ser inventariados rápidamente y con precisión. Estos inventarios no buscan producir una lista completa de los organismos presentes. Más bien, usan un método integrado y rápido para (1) identificar comunidades biológicas importantes en el sitio o en la región de interés y (2) determinar si estas comunidades son de calidad excepcional y de alta prioridad al nivel regional o mundial.

En los inventarios rápidos de recursos y fortalezas culturales y sociales, científicos y comunidades trabajan juntos para identificar el patrón de organización social y las oportunidades de colaboración y capacitación. Los equipos usan observaciones de los participantes y entrevistas semi-estructuradas para evaluar rápidamente las

fortalezas de las comunidades locales que servirán de punto de inicio para programas extensos de conservación.

Los científicos locales son clave para el equipo de campo. La experiencia de estos expertos es particularmente crítica para entender las áreas donde previamente ha habido poca o ninguna exploración científica. A partir del inventario, la investigación y protección de las comunidades silvestres, y el compromiso de las organizaciones y las fortalezas sociales ya existentes, dependen de las iniciativas de los científicos y conservacionistas locales.

Una vez completado el inventario rápido (por lo general en un mes), los equipos transmiten la información recopilada a las autoridades locales y nacionales, responsables de las decisiones, quienes pueden fijar las prioridades y los lineamientos para las acciones de conservación en el país anfitrión.

RESUMEN EJECUTIVO

Fecha del trabajo de campo

1–10 de febrero del 2004

Región

El inventario se realizó en el Parque Nacional La Bayamesa, situado en la parte central de la Sierra Maestra a unos 36 km en línea recta al sur de la ciudad de Bayamo (Fig. 1). Posee una extensión superficial de 241 km² de los cuales 197 km² se encuentran en la vertiente sur y sólo 44 km² en la vertiente norte. El Pico Bayamesa constituye la elevación de máxima altitud, con 1 752 msnm.

Sitios muestreados

Durante el inventario rápido, el equipo biológico centró sus estudios en dos localidades: Campamento Barrio Nuevo y Campamento El Zapato (Fig. 1B).

Organismos estudiados

Plantas vasculares terrestres (helechos y plantas afines, y plantas espermatófitas), moluscos terrestres, arañas y otros arácnidos, insectos acuáticos, mariposas, himenópteros (hormigas, abejas, y avispas), anfibios, reptiles, y aves. También estudiamos la condición y distribución de los tipos de vegetación. Los colaboradores proporcionaron datos adicionales de estudios realizados anteriormente en el área sobre hepáticas y antoceros, y musgos.

Resultados principales

Este parque montañoso mantiene la mayoría de sus hábitats terrestres originales, incluyendo pluvisilva montana, pinar natural, matorral nublado, bosque nublado, y bosque siempreverde (Figs. 2, 3), aunque grandes áreas se están recuperando, por medio de un proceso de sucesión natural, de actividades humanas que ocurrieron sobre todo en la primera parte del siglo veinte (ver Amenazas Principales, abajo, y la parte de Vegetación en el Informe Técnico). El Parque se encuentra adyacente al Parque Nacional Turquino (Fig. 1B). Desde el punto de vista biológico, esto es muy afortunado porque crea un bloque muy grande y continuo de hábitat de bosque, que da mejores oportunidades para la protección de algunos organismos por largos períodos (p. ej., aves) que dos parques separados por alguna distancia.

Usando la información que obtuvimos durante los días de trabajo de campo, complementada por datos adicionales de otras colecciones, literatura, y estudios aún no publicados, registramos los siguientes resultados significativos.

Aves: Registramos 76 especies en el Parque Nacional La Bayamesa (55 especies en Barrio Nuevo y 68 en El Zapato). Basado en el trabajo anterior por L. Melián en éstas áreas, estimamos que habitan aproximadamente unas 120 especies. Observamos 4 especies amenazadas en el Parque—el Gavilán Colilargo (*Accipiter gundlachi*), el Gavilancito (*A. striatus*), el Camao (*Geotrygon caniceps*), y la Siguapa (*Asio stygius*)—y es probable que esté presente el Pájaro (o Pampero) de las Brujas (*Pterodroma hasitata*; Fig. 7D), también amenazada.

RESUMEN EJECUTIVO

Resultados principales (continuación)

Encontramos 11 especies endémicas de Cuba. Los bosques del Parque parecen albergar densidades excepcionales de especies endémicas residentes, como el Tocoloro (*Priotelus temnurus*; Fig. 7B), y el Ruiseñor (*Myadestes elizabeth*; Fig. 7A). Es probable que estas especies alcancen mayor abundancia en estas áreas que en otras partes de Cuba. Además, este parque alberga densidades excepcionales de aves migratorias invernales, especialmente la Bijirita Azul de Garganta Negra (*Dendroica caerulescens*; Fig. 7C), que se encuentran en densidades más altas que en cualquier otra localidad en el Caribe (representando posiblemente más del 50% de la población mundial). Una población pequeña invernal de un ave migratoria rara, el Tordo de Bicknell (*Catharus bicknelli*), podría estar presente.

Anfibios y reptiles: Inventariamos 16 especies de anfibios y 20 especies de reptiles (Fig. 6); encontramos el majá de Santa María (*Epicrates angulifer*) fuera de los límites del área, pero los campesinos refieren haberla observado en el Parque. Un anfibio (*Bufo peltacephalus*) y dos reptiles (*Anolis noblei* y *A. guazuma*) no están incluidos en nuestra lista, pero es muy probable su existencia dentro del área del Parque, lo cual aumentaría el total a 39 especies (17 anfibios y 22 reptiles). Tampoco se encontraron ejemplares de los géneros *Arrhyton*, *Amphisbaena*, o *Typhlops*, que son reptiles de hábitos fosores difíciles de detectar, por lo que pueden pasar inadvertidos.

Del total, 15 anfibios y 17 reptiles (93.8% y 85.0%, respectivamente) son endémicos de Cuba a nivel específico, y de ellos, 7 anfibios y 4 reptiles son endémicos de la Sierra Maestra. De mayor importancia es la presencia de 3 especies que sólo viven en áreas del Parque (Apéndice 12), y de otras 5 que sólo se conocen de este parque y del adyacente Parque Nacional Turquino. De las especies endémicas, 10 anfibios (*Eleutherodactylus* spp.; Figs. 6A-C) y 2 reptiles, *Chamaeleolis chamaeleonides* (Fig. 6D) y *Epicrates angulifer*, están consideradas amenazadas.

Mamíferos: No inventariamos los mamíferos.

Animales invertebrados: Observamos 8 familias, 11 géneros, y 13 especies de **moluscos terrestres** en el Parque (Figs. 5A-B). La riqueza de especies registrada es alta. El 100% de las especies observadas en la pluvisilva montana del Parque son endémicas: 5 (38.5%) son endémicos de la Sierra Maestra, 6 (46.2%) son de la Región Oriental, 1 (7.7%) es compartido entre las Regiones Central y Oriental, y 1 es pancubana.

Están presentes 65 especies de **arañas**, agrupadas en 54 géneros y 24 familias. Encontramos para el Parque 21 nuevos registros de especies, que incluyen 3 nuevos

registros de familias. Las familias mejor representadas fueron Araneidae, Theridiidae, Salticidae, y Tetragnathidae. Encontramos 17 de las especies endémicas de Cuba (incluyendo 3 restringidas al macizo Sierra Maestra), lo que representa el 6.9% de los endémicos registradas para el país. De las especies endémicas en el Parque, *Argyrodes cubensis* sólo se conoce de poblaciones en dos localidades de la Región Oriental.

Observamos 6 especies (todas endémicas cubanas) pertenecientes a 6 géneros, 4 familias, y 3 órdenes, de **otros arácnidos** (escorpiones, ambliopios, y esquizómidos). No existen trabajos previos que señalen taxones de estos órdenes para la zona. El registro más interesante es el hallazgo de una especie nueva de *Cubazomus*, la segunda conocida de este género de Schizomida endémico de la Sierra Maestra, y que además representa el máximo registro de altitud para el mismo: 1 100 msnm. (La otra especie de *Cubazomus* vive a altitudes inferiores a 300 msnm.)

Colectamos 2 033 ejemplares pertenecientes a 65 especies, 35 familias, y 7 órdenes de **insectos acuáticos**. El número de especies de insectos acuáticos presentes en el Parque es alto si se compara con otros datos cubanos: representa el 31.1% de las especies conocidas hasta el momento para la Sierra Maestra y el 12.7% de las especies de Cuba. Encontramos 26 especies endémicas cubanas (40% de las especies en el Parque), y de ellas 3 constituyen endémicos puntuales de la zona estudiada: *Hagenulus sextus* (Ephemeroptera, Leptophlebiidae), *Campsiophora mulata* (Trichoptera, Glossosomatidae), y *Paltostoma palominoi* (Diptera, Blephariceridae). Los órdenes Ephemeroptera, Odonata, y Trichoptera fueron especialmente ricos en especies endémicas.

Observamos 23 especies de **mariposas** y estimamos que la riqueza en especies real de esta área se encuentre alrededor de las 35 especies. Cuatro especies son endémicas de Cuba, y 2 (*Anetia briarea* y *A. cubana*) son consideradas como casi amenazadas mundialmente.

El Parque contiene una diversidad de **himenópteros** (hormigas, abejas, y avispas) significativa. Encontramos 200 especies en 10 familias, y estimamos que el número real de especies superará fácilmente las 400. Registramos 6 géneros de icneumonidos (*Clistopyga*, *Eruga*, *Exenterus*, *Protichneumon*, *Symplecis*, *Zatypota*) y uno de braconidos (*Macrostomion*) que constituyen nuevos registros para Cuba (Fig. 5D), y es probable que la mayoría de ellos también signifiquen nuevas especies para la ciencia. Estimamos que el endemismo puede ser importante en algunos grupos de himenópteros en el Parque—por sus características de altitud, buen grado de conservación de ecosistemas, y relativo aislamiento; los valores oscilan alrededor del 40% en las familias de himenópteros en que hay datos

RESUMEN EJECUTIVO

Resultados principales
(continuación)

disponibles actualmente en Cuba. Los resultados sugieren que el Parque constituye un “punto caliente” para grupos de avispas parasíticas, y sin duda es el más significativo en todo el país para los icneumónidos.

Plantas no vasculares: El macizo montañoso de la Sierra Maestra ha sido visitado por numerosos botánicos cubanos y extranjeros. No obstante en cada viaje de colecta se observan nuevos hallazgos y esto demuestra que el estudio de su flora es aún insuficiente. La Sierra del Turquino, en la cual se incluye el Parque Nacional La Bayamesa, es una de las áreas de mayor relevancia por su riqueza de especies y endemismo de plantas no vasculares. Se han registrado en el Parque 172 especies de **hepáticas y plantas afines**, pertenecientes a 63 géneros y 19 familias, un porcentaje significativo de la flora hepaticológica citada para el país. En el Parque se encuentran 6 especies endémicas, lo cual representa el 26% del endemismo de estas plantas en Cuba y el 46% del endemismo en la Sierra Maestra. Doce especies son amenazadas mundialmente: 8 En Peligro y 4 Vulnerables.

La flora de **musgos** del Parque está representada por 142 taxones infragenéricos pertenecientes a 78 géneros y 32 familias (Fig. 4A). Los géneros mejor representados, según los totales de taxones infragenéricos, resultaron ser *Fissidens*, *Campylopus*, *Leucobryum*, *Macromitrium*, y *Syrrhopodon*. Dos taxones son endémicos: *Dicranella hioramii* var. *hioramii* y *Syrrhopodon elongatus* var. *elongatus*; y hay 22 taxones amenazados mundialmente.

Plantas vasculares: El Parque atesora una rica pteridoflora (**helechos y plantas afines**; Fig. 4B). Registramos 346 especies, 74 géneros, y 25 familias, que representan el 53% de la pteridoflora cubana. Encontramos 2 posibles especies nuevas (de *Pityrogramma* y *Pteris*), dos nuevos registros para Cuba (*Ophioglossum harrissii* y *Danaea urbanii*), y 6 nuevos registros para el Parque. Están presentes 21 endémicos y 4 posibles endémicos, para un endemismo del 7.2%; de estos 3 son exclusivos del Parque, 7 son endémicos de la Sierra Maestra, y 12 de Cuba oriental. Registramos 44 especies amenazadas ya categorizadas, o candidatas a serlo, de las cuales 10 se encuentran solamente en el área estudiada. Hay 3 especies naturalizadas, altamente invasoras.

Registramos 553 taxones de **plantas espermatófitas** (el grupo de plantas con semillas; Figs. 4C-D), pertenecientes a 315 géneros y 103 familias, de los cuales 6 ó 7 son nuevos registros para el Parque, la Sierra Maestra, o Cuba. Estimamos que en toda el área existan alrededor de 700 especies. Seis especies son consideradas amenazadas mundialmente. Las familias con mayor cantidad de especies son Asteraceae (38), Orchidaceae (37), Rubiaceae (32), Poaceae (29), y Fabaceae (28). El porcentaje de especies nativas es probablemente mayor de

90%. Hay 37 especies consideradas como introducidas, una cantidad superior a otras áreas protegidas donde hemos realizado inventarios de este tipo, probablemente porque los asentamientos humanos dentro del Parque o áreas colindantes fomentaron el desarrollo de las mismas.

Identificamos 6 **formaciones vegetales autóctonas** en el Parque (Figs. 2, 3): bosque nublado (por encima de los 1 500 msnm), matorral nublado (por encima de los 1 700 msnm), pluvisilva montana (800-1 400 msnm), pinares naturales (los más extensos 700-1 100 msnm), bosque siempreverde mesófilo, y herbazal de galería. La pluvisilva montana ocupa la mayor parte del Parque. También, existen áreas de vegetación antrópica, que incluye plantaciones de *Pinus cubensis* y *P. caribaea*, especies no autóctonas del Parque.

Amenazas principales

01 Destrucción y alteración de los hábitats nativos en el Parque. Durante el inventario rápido, observamos algunas áreas, sobre todo en la parte oeste del Parque, donde el dosel del bosque ha sido eliminado (Fig. 2). De hecho, grandes áreas del Parque se están recuperando (Fig. 8A), por medio de un proceso de sucesión natural, de la extracción de madera y de los cultivos y potreros producto de los asentamientos que ocurrieron sobre todo en la primera parte del siglo veinte. Sin embargo, existen áreas a lo largo de la periferia del Parque, y en algunos de los valles en elevaciones más bajas, donde los bosques están siendo fragmentados, o degradados por las actividades humanas, a pesar de la protección formal que se le ha dado al Parque. Por suerte, no identificamos importantes focos de contaminación por sustancias vertidas al cauce de los ríos y quebradas.

Una preocupación especial es el potencial para la fragmentación sutil de los hábitats, en especial para aquellos hábitats con especies de distribución más restringida, como el bosque nublado y el matorral nublado natural por encima de 1 400 msnm. La fragmentación amenaza a la flora y fauna creando la formación de las llamadas “islas” del hábitat de cada especie, separadas unas de otras, con el concordante aislamiento de pequeñas poblaciones. Nuevos caminos y trochas, a menos que estuvieran planeados cuidadosamente, podrían aumentar la presencia humana en hábitats susceptibles de las mayores altitudes.

02 Plantas introducidas. La existencia de especies exóticas, que desplazan a la vegetación autóctona, representa una amenaza potencial importante, p. ej., los eucaliptos (*Eucalyptus* spp.), los cipreses (*Cupressus* spp.), el Marabú (*Dichrostachys cinerea*), y la Pomarrosa (*Syzygium jambos*). Aunque estas especies exóticas no son tan dominantes o extensas como en otros parques o reservas ecológicas en Cuba, todavía no está claro si actuarán como buenos vecinos dentro del Parque. O sea, que en el futuro puedan desplazar

RESUMEN EJECUTIVO

Amenazas principales (continuación)

a las especies nativas en grandes áreas a menos que sean eliminadas o manejadas de una manera activa. También, existen muchas plantaciones de *Pinus cubensis* y *P. caribaea*, especies no nativas del área. Estas especies se reproducen naturalmente en el área y se pueden hibridizar con facilidad (sobre todo la primera) con *P. maestrensis*, la especie nativa, alterando así el reservorio genético.

- 03 **Animales introducidos.** Las especies de animales introducidos y asilvestrados, como el perro (*Canis familiaris*) y el gato (*Felis catus*), pueden afectar a la comunidad de aves y a la fauna en general, mediante la depredación. Sin embargo, en este momento se desconoce en que medida actúan estos mamíferos sobre la fauna autóctona. Una amenaza sobre la malacofauna del Parque es que se introduzcan moluscos no endémicos con la repoblación forestal.

Estado actual

El área protegida La Bayamesa posee la categoría de Parque Nacional, la cual es equivalente a la Categoría II de la UICN.

Principales recomendaciones para la protección y el manejo

- 01 **Reducir o eliminar la deforestación o degradación de los hábitats de bosque, y promover la recuperación de parches grandes de pluvisilva y de pinares naturales.** Proteger los bosques autóctonos con muy poca perturbación antrópica. Aumentar la vigilancia y el control dentro del Parque para eliminar la agricultura no controlada y la tala no autorizada.
- 02 **Reducir o erradicar las especies exóticas, enfocándose primeramente en las más perjudiciales.** Eliminar, o, por lo menos, reducir, las poblaciones de plantas exóticas en el Parque, e impedir la introducción de animales perjudiciales en los bosques.
- 03 **Controlar el acceso a los hábitats especiales.** El bosque nublado es especialmente vulnerable. Al construir nuevos caminos o reconstruir/ensanchar los caminos, o al construir nuevas trochas para los turistas, consultar con especialistas para determinar como evitar la erosión, los disturbios, y la fragmentación de los hábitats.
- 04 **Consolidar el manejo del Parque, proporcionando recursos adicionales y entrenamiento para el personal.** Elaborar el Plan de Manejo del Parque, usando la información de este y futuros inventarios e investigaciones, y fortalecer la capacitación de los recursos humanos.

¿Por qué el Parque Nacional La Bayamesa?

Si usted se encuentra rodeado de bosques naturales, los nombres de los picos que lo rodean recuerdan las gestas independentistas cubanas, y es la mayor área del país con alturas superiores a los 1 200 msnm, sin duda alguna está en el hermoso Parque Nacional La Bayamesa.

El Parque, protegido por su difícil acceso, alberga en sólo el 0.2% del territorio nacional más de un millar de especies vegetales y una cifra aún mayor de especies animales, que encuentran refugio en este paraíso natural. Junto con el Parque Nacional Turquino, con el cual colinda, esta área constituye el principal núcleo de biodiversidad de la Sierra Maestra y es uno de los principales en todo el Caribe insular.

Muchas de las especies restringidas a la Sierra Maestra (p. ej., de anfibios, insectos, moluscos, helechos, y arañas) se encuentran en el Parque Nacional La Bayamesa. Once especies de las aves endémicas de Cuba están presentes, a menudo en números significativos (como el Tocoloro y el Ruiseñor). El Parque también alberga poblaciones de gran importancia de aves migratorias de Norteamérica, especialmente la Bijirita Azul de Garganta Negra, y poblaciones de muchas plantas y animales amenazados globalmente.

La Bayamesa espera a que sus tesoros naturales puedan estudiarse y valorarse en su real magnitud. Es uno de los parques nacionales menos estudiados de Cuba, siendo indispensable desarrollar acciones que permitan conocer mejor los objetos de conservación y elaborar planes de manejo más efectivos.

CUBA: Parque Nacional La Bayamesa



FIG.1A Imagen de satélite de color falso de la parte central de la Sierra Maestra, al sur de Bayamo, mostrando el Parque Nacional La Bayamesa (y el Pico Turquino, al suroeste). Este complejo paisaje alberga una de las floras y faunas más ricas en Cuba, con hábitats

extendiéndose desde el nivel del mar hasta los 1 752 m (Pico Bayamesa) y 1 972 m (Pico Turquino)./False-color satellite image of the central part of the Sierra Maestra range, south of Bayamo, with La Bayamesa National Park (and Pico Turquino, to the southwest). This complex landscape harbors some of the

richest flora and fauna in Cuba, with habitats ranging from sea level to 1,752 (Pico Bayamesa) and 1,972 (Pico Turquino).

FIG.1B Ríos, picos, asentamientos, y campamentos del inventario biológico rápido./Rivers, peaks, settlements, and rapid biological inventory camps.

Conservación en el Parque

ESTADO ACTUAL

El Parque Nacional La Bayamesa se encuentra en la parte central de la Sierra Maestra a unos 36 km en línea recta al sur de la ciudad de Bayamo (Fig. 1). Posee una extensión superficial de 241 km² de los cuales 197 km² se encuentran en la vertiente sur y sólo 44 km² en la vertiente norte. El Pico Bayamesa constituye la elevación de máxima altitud, con 1 752 msnm. La categoría de protección del Parque Nacional La Bayamesa es equivalente a la Categoría II de la UICN. Conforman, junto al colindante Parque Nacional Turquino, el bloque montañoso por encima de los 1 200 msnm con mayor área en Cuba. Estos dos parques nacionales poseen los valores de biodiversidad más altos de toda la Sierra Maestra, y una de las floras y faunas más ricas de Cuba. El hecho de que estas dos áreas protegidas estén situadas una al lado de la otra facilita las acciones de manejo en las mismas, y son una oportunidad única para la conservación efectiva de los valores anteriormente mencionados.

OBJETOS DE CONSERVACIÓN

Objetos de conservación son los elementos de diversidad fisiográfica, biológica, o cultural que deseamos conservar en el paisaje. Para la selección de estos objetos usamos los siguientes criterios:

- C1 Tipos de vegetación silvestres o hábitats acuáticos que son los fundamentos de la biodiversidad nativa
- C2 Tipos de vegetación o hábitats acuáticos que son especialmente ricos en especies, diversos, o amenazados
- C3 Comunidades/Asociaciones silvestres que son especialmente ricas en especies, diversas, o abundantes comparadas con las existentes en otros paisajes del país o en la región
- C4 Especies, subespecies, o comunidades/asociaciones que son endémicas del país, de la región, o de la localidad
- C5 Especies, subespecies, o comunidades/asociaciones que son raras o están amenazadas, en peligro, vulnerables, o en disminución (incluyendo especies de importancia económica)
- C6 Especies o subespecies bajo una intensa presión de explotación local, de tal manera que sus poblaciones podrían estar en riesgo (falta más información)

(Los criterios continúan en la página siguiente)

Los siguientes objetos de conservación son los que identificamos para el Parque Nacional La Bayamesa durante el inventario rápido. Los encargados y planificadores del sitio necesitarán de estudios adicionales que refinan estas elecciones. Los códigos entre paréntesis se refieren a los criterios de la columna izquierda. Al inicio de cada reporte grupal en el Informe Técnico se encuentra una lista detallada de los objetos para aquél grupo de organismos.

Elementos Fisiográficos

- Ríos y arroyos limpios, sin toxinas y sedimentos originados por el hombre que sean dañinos para los anfibios, peces, e insectos acuáticos nativos (C10)

Tipos de Vegetación Terrestre

- La pluvisilva montana y sus estadios sucesionales, el bosque nublado, el matorral nublado natural, el pinar natural, y el bosque de galería, todos los cuales albergan miles de especies de plantas, invertebrados, y vertebrados endémicos y nativos (C1, C4)

Plantas No Vasculares

- Dos especies de **hepáticas** endémicas y amenazadas (*Nowellia wrightii* y *Radula pocsi*) (C4, C5), 10 especies amenazadas (C5), y 4 especies endémicas (C4)
- Veinte y dos especies amenazadas de **musgos** (p. ej., *Eurhynchium clinocarpum* y *Hookeriopsis luteo-rufescens*, ambas categorizadas En Peligro Crítico mundialmente) (C5)

Plantas Vasculares

- Cuarenta y cuatro especies de **helechos** amenazadas ya categorizadas o por categorizar, de las cuales 10 se encuentran en Cuba solamente en el Parque (p. ej., *Asplenium alatum* y *Blechnum gracile*) (C5)
- Veinte y cinco especies de helechos endémicas o posibles endémicas, de las cuales 3 son exclusivas del Parque, 7 de la Sierra Maestra, y 12 de Cuba oriental (C4)

<p>C7 Concentraciones poblacionales de especies migratorias (ya sea como especies migratorias pasajeras o como residentes estacionales) que podrían ser vulnerables debido a su dependencia de los recursos del paisaje en cuestión</p> <p>C8 Instituciones, fortalezas sociales (incluyendo recursos humanos), o construcciones que son significativas para la diversidad del paisaje, especialmente si éstas están amenazadas</p>	<p>Plantas Vasculares (continuación)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Una especie endémica de espermatófita (el grupo de plantas con semillas) considerada como En Peligro mundialmente, <i>Lyonia elliptica</i> (Ericaceae); 5 especies consideradas como Vulnerable mundialmente, <i>Begonia cubensis</i> (Begoniaceae), <i>Tabebuia hypoleuca</i> (Bignoniaceae), <i>Juniperus barbadensis</i> var. <i>lucayana</i> (Cupressaceae), <i>Licaria cubensis</i> (Lauraceae), y <i>Sideroxylon jubila</i> (Sapotaceae) (C4, excepto <i>Juniperus</i>, y C5); 1 subespecie catalogada como Indeterminada (C5); y 1 especie de distribución restringida a pequeñas poblaciones en el río Peladero y su tributario el río Nuevo Mundo, <i>Marathrum utile</i> (Podostemaceae) (C5)
<p>C9 Usos de la tierra y prácticas sociales/ecológicas por parte de poblaciones humanas que aparentemente sustentan o son compatibles con la conservación de la biodiversidad</p> <p>C10 Elementos fisiográficos del paisaje que albergan a gran parte de la biodiversidad nativa</p>	<p>Moluscos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cinco especies endémicas de la Subregión Sierra Maestra y 6 endémicas de la Región Oriental: <i>Helicina subglobulosa leoni</i>, <i>Troschelvindex arangianum turquinensis</i>, <i>Cysticopsis lessavillei</i>, <i>Obeliscus (Stenogyra) clavus flavus</i>, <i>Veronicella</i> sp. nov., <i>Alcadia (Idesa) spectabilis</i>, <i>Emoda p. pulcherima</i>, <i>Zachrysia (Chrysius) bayamensis</i>, <i>Coryda lindoni</i>, <i>Cysticopsis pemphigodes</i>, y <i>Obeliscus (Pseudobalea) latus</i> (C4, C5)
	<p>Arácnidos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Poblaciones de 17 especies endémicas de arañas presentes en el Parque, particularmente <i>Argyrodes cubensis</i> que sólo se conoce de dos localidades de la Región Oriental, y <i>Leucauge spiculosa</i>, <i>Modisimus pavidus</i>, e <i>Hibana turquinensis</i>, conocidas hasta el momento de pocas localidades dentro del macizo Sierra Maestra (C4) ▪ La población del esquizómido <i>Cubazomus</i> sp. nov. (Hubbardiidae), la segunda especie conocida de este género endémico de la Sierra Maestra (C4)

	<p>Insectos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las comunidades de insectos acuáticos, especialmente las 26 especies endémicas encontradas; de particular importancia son 3 especies: <i>Hagenulus sextus</i> (Ephemeroptera), <i>Campsiophora mulata</i> (Trichoptera), y <i>Paltostoma palominoi</i> (Diptera), que hasta ahora son endémicos estrictos del Parque (C4) ▪ Cuatro mariposas endémicas cubanas (<i>Calisto sybilla</i>, <i>Anetia cubana</i>, <i>Greta cubana</i>, y <i>Parides gundlachianus</i>) (C4) ▪ Comunidades de himenópteros (avispas, abejas, y hormigas), especialmente grupos de avispas parasíticas que alcanzan aquí la mayor diversidad y abundancia del país, incluyendo géneros que hasta ahora sólo se han encontrado en Cuba en esta región (<i>Clistopyga</i>, <i>Eruga</i>, <i>Exenterus</i>, <i>Macrostomion</i>, <i>Protichneumon</i>, <i>Symplecis</i>, <i>Zatypota</i>) (C3, C4) ▪ Especies endémicas de hormigas (<i>Camponotus gilviventris</i>, endémica de zonas montañosas de Cuba, y <i>Leptothorax bruneri</i>, endémica regional) (C4)
	<p>Anfibios y Reptiles</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Doce especies consideradas amenazadas (<i>Eleutherodactylus albipes</i>, <i>E. cubanus</i>, <i>E. glamyrus</i>, <i>E. gundlachi</i>, <i>E. intermedius</i>, <i>E. ionthus</i>, <i>E. jaumei</i>, <i>E. melacara</i>, <i>E. ricordii</i>, <i>E. turquinensis</i>, <i>Chamaeleolis chamaeleonides</i>, y <i>Epicrates angulifer</i>), las cuales son también endémicas de Cuba (C5, C4) ▪ Diez especies cuya distribución se restringe a los bosques de la Sierra Maestra (<i>Eleutherodactylus albipes</i>, <i>E. cubanus</i>, <i>E. glamyrus</i>, <i>E. jaumei</i>, <i>E. melacara</i>, <i>E. turquinensis</i>, <i>Eleutherodactylus</i> sp. nov., <i>Anolis clivicola</i>, <i>A. altitudinalis</i>, y <i>Diploglossus garridoi</i>) (C4)

	<p>Aves</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuatro o cinco especies amenazadas: Gavilán Colilargo (<i>Accipiter gundlachi</i>), Gavilancito (<i>A. striatus</i>), Camao (<i>Geotrygon caniceps</i>), Siguapa (<i>Asio stygius</i>), y Pájaro (o Pampero) de las Brujas (<i>Pterodroma hasitata</i>), si el último está presente en el Parque (C5) ▪ Once endémicos cubanos presentes en el Parque (C4) ▪ Aves terrestres migratorias de Norteamérica, incluyendo el Tordo de Bicknell (<i>Catharus bicknelli</i>) (C7)
	<p>Mamíferos y Comunidades Humanas</p> <p>No inventariamos los mamíferos del Parque, ni las comunidades humanas en y alrededor del Parque.</p>

AMENAZAS

DESTRUCCIÓN Y ALTERACION DE LOS HÁBITATS NATIVOS

Hábitats terrestres

Durante el inventario rápido, observamos algunas áreas, sobre todo en la parte oeste del Parque (Fig. 2), donde el dosel del bosque ha sido eliminado. De hecho, grandes áreas del Parque se están recuperando, por medio de un proceso de sucesión natural, de la extracción de madera y de los cultivos y potreros producto de los asentamientos que ocurrieron sobre todo en la primera parte del siglo veinte. Sin embargo, existen áreas a lo largo de la periferia del Parque, y en algunos de los valles en elevaciones más bajas, donde los bosques están siendo fragmentados o degradados por las actividades humanas—a pesar de la protección formal que se le ha dado al Parque. Hay, por ejemplo, la pérdida de hábitats naturales en grandes áreas antropizadas en las cuencas de los ríos La Mula, Guayabo, La Plata, y La Bruja.

Muchas de las especies nativas son totalmente dependientes de la presencia de microhábitats muy específicos para su supervivencia. No sólo se afectan las especies forestales, sino además un conjunto de especies de diferentes grupos que viven asociadas a las mismas y cuyos nexos y especificidades aún se desconocen. Por ejemplo, este es el caso de la mayoría de las especies de hepáticas, que sólo viven en el sotobosque o sobre determinadas especies de plantas de dichos ecosistemas boscosos, con una determinada edad y requerimientos de pH, sombra, y humedad que conforman el microhábitat donde crecen y se reproducen. Muchas especies de la malacofauna, de arácnidos e insectos, y de anfibios y reptiles también son extremadamente sensibles a la pérdida o destrucción de sus hábitats en las áreas locales.

Una preocupación especial es el potencial para la fragmentación sutil de los hábitats, en especial para aquellos hábitats con especies de distribución más restringida. La fragmentación amenaza a la flora y fauna creando la formación de las llamadas “islas” del hábitat de cada especie, separadas unas de otras, con el concordante aislamiento de pequeñas poblaciones. Los hábitats de mayores altitudes (por encima de 1 400 msnm, incluyendo el bosque nublado y el matorral nublado natural) tienen mayor

riesgo de degradación futura a menos que se limite el acceso humano a estas áreas. Sin embargo, la degradación histórica por actividades humanas de la pluvisilva montana y el bosque siempreverde mesófilo en las zonas más bajas, nos ha concedido una herencia biológica en la cual las poblaciones de algunas plantas y animales nativos ya se encuentran aislados y tienen un riesgo más alto de perderse en el Parque.

Caminos y trochas

Actualmente hay muy pocos caminos dentro del Parque, pero el potencial construcción de nuevos caminos y trochas en el futuro es una preocupación. El incremento del tráfico de vehículos podría alterar la estructura de la comunidad de aves, cambiando la estructura y distribución de la vegetación, introduciendo especies no nativas adicionales al área, y aumentando la presión de la caza.

Nuevos caminos y trochas, a menos que estuvieran planeados cuidadosamente, podrían también aumentar la presencia humana en hábitats susceptibles en las mayores altitudes. Esa vegetación ocupa una superficie muy pequeña y vulnerable a la recolección desmedida de material botánico y a la presencia excesiva de personas. Existen proyectos de la dirección del Parque de crear facilidades para el acceso a estas áreas los cuales son una amenaza real.

Hábitats acuáticos

Por suerte, no identificamos importantes focos de contaminación por sustancias vertidas al cauce de los ríos y quebradas, los que constituyen la principal amenaza para los ecosistemas lóticos. De mantenerse los niveles actuales de uso de los recursos naturales es muy probable que las comunidades de macroinvertebrados dulceacuícolas no corran peligro.

No obstante, observamos cárcavas en los caminos, por las que el agua fluye largas distancias. La pérdida erosiva del suelo por estos caminos y cualquier construcción futura de caminos en cuevas escarpadas en el Parque, tendrá probablemente un impacto local moderadamente negativo, en algunos de los organismos acuáticos.

ESPECIES INVASORAS Y EXÓTICAS

Plantas

La existencia de especies exóticas en algunas áreas del Parque, que desplazan a la vegetación autóctona, representa otra amenaza importante; por ejemplo, algunas especies de árboles que fueron plantados intencionalmente en el Parque, incluyendo los eucaliptos (*Eucalyptus* spp.) y los cipreses (*Cupressus* spp.). Algunas de las especies no nativas se escapan del cultivo y se extienden a los bosques, como el Marabú (*Dichrostachys cinerea*, Fabaceae) y la Pomarrosa (*Syzygium jambos*, Myrtaceae). Aunque estas especies exóticas no son tan dominantes o extensas como en otros parques o reservas ecológicas en Cuba, todavía no está claro si actuarán como buenos vecinos dentro del Parque Nacional La Bayamesa. O sea, que en el futuro puedan desplazar a las especies nativas en grandes áreas a menos que sean eliminadas o manejadas de una manera activa.

Finalmente en el Parque existen muchas plantaciones de *Pinus cubensis* y *P. caribaea*, especies no nativas del área. Estas especies se reproducen naturalmente en el área y se pueden hibridizar con facilidad con *P. maestrensis*, la especie nativa, alterando así el reservorio genético.

Animales

Las especies de animales introducidas y asilvestradas, como el perro (*Canis familiaris*) y el gato (*Felis catus*), también pueden afectar a la comunidad de aves y la fauna herpetológica, mediante la depredación. Sin embargo, en este momento se desconoce en que medida actúan estos mamíferos sobre la fauna autóctona del Parque.

Una amenaza sobre la malacofauna del Parque es que se introduzcan moluscos no endémicos con la repoblación forestal. (Todas las especies autóctonas de moluscos del Parque son endémicas.)

OTROS AMENAZAS POTENCIALES

Aunque en Cuba no se han registrado declinaciones de anfibios, no se debe descartar su ocurrencia en zonas altas y boscosas (como es el caso de La Bayamesa), ya que en América Latina estas han sido más frecuentes en sitios de bosques con más de 500 msnm. La falta de estudios y de datos anteriores en Cuba podrían estar enmascarando su real magnitud en la isla.

El virus del Nilo Occidental es una amenaza potencial, pero no tenemos suficiente información sobre su ocurrencia en las poblaciones de aves residentes y migratorias.

RECOMENDACIONES

Basándonos en los objetos de conservación y las amenazas en el Parque Nacional La Bayamesa, recomendamos las siguientes metas y estrategias preliminares para la protección y el manejo, y para estudios científicos adicionales (inventario, investigación, y monitoreo). La colaboración entre las comunidades locales, los científicos, los encargados del área protegida, y los gobiernos proveerá un escenario más amplio y sólido para seleccionar nuestras metas y estrategias. Para ver recomendaciones más detalladas y específicas para cada grupo de organismos, referirse al Informe Técnico.

Protección y manejo

01 Reducir o eliminar la deforestación o degradación de los hábitats autóctonos.

- Proteger los bosques (pluvilsilva, bosque nublado, bosque siempreverde) y matorrales naturales.
- Aumentar la vigilancia y el control dentro del Parque para eliminar la agricultura no controlada y la tala no autorizada, protegiendo con ello los remanentes de vegetación natural boscosa.

02 Reducir o erradicar las especies exóticas, enfocándose en las más perjudiciales primero.

- Eliminar (o, por lo menos, reducir) las poblaciones de plantas exóticas (eucaliptos, cipreses, Marabú, Pomarrosa, y otras) en el Parque.
- Impedir la introducción de animales perjudiciales en los bosques (p. ej., perros y gatos jíbaros, moluscos no endémicos)

03 Controlar el acceso a los hábitats especiales. Para el ecosistema de bosque nublado (especialmente vulnerable), proponemos un acceso estrictamente limitado, controlado y nunca masivo, con supresión total de acciones por parte del hombre, incluyendo las recolectas botánicas o zoológicas excesivas. Específicamente, limitar la entrada (sólo para fines científicos) en Pico Botella, Pico Maceo, el segundo pico La Bayamesa, y los pinares de María Tomasa (Colón) y La Francia, así como en otros lugares con concentración de especies o comunidades endémicas, raras, y/o amenazadas.

04 Planear cuidadosamente cualquier nueva construcción de caminos o mejoras.

- Al construir nuevos caminos o reconstruir/ensanchar los caminos, o al construir nuevas trochas para los turistas, consultar con especialistas (especialmente en lo relacionado a la vegetación, herpetología, aves, y hábitats acuáticos) para determinar como evitar la erosión, los disturbios, y la fragmentación de los hábitats.
- Considerar también el efecto del incremento en el acceso mediante la extracción furtiva de madera o de otros recursos animales del Parque.

Protección y manejo
(continua)

- 05 Mantener la calidad del agua, evitando la sedimentación y contaminación de los hábitats acuáticos.** Realizar el control de cárcavas y del agua de escorrentía en caminos y lugares donde el agua produzca daños.
- 06 Promover la recuperación de parches grandes de pluvisilva y de pinares naturales.**
- Reforestar los pastos en las pluvisilvas, por procesos pasivos y activos, con especies naturales (de acuerdo a la altitud) del Parque (en particular, en las áreas de Pata de la Mesa y los alrededores).
 - Frenar el fuego iniciado por humanos en los pinares.
- 07 Consolidar el manejo del Parque, proporcionando recursos adicionales y entrenamiento para el personal.**
- Elaborar el Plan de Manejo del Parque, usando la información de este y futuros inventarios e investigaciones, para proteger la integridad de los ecosistemas y especies indígenas.
 - Fortalecer la capacitación de los recursos humanos.
 - Considerar las maneras en que el Parque se pueda autofinanciar a largo plazo.
 - Desarrollar en La Bruja y en Marverde (partes antropizadas y pobladas) áreas de “desarrollo sustentable,” es decir áreas con desarrollo compatible con la conservación de especies y comunidades de plantas y animales indígenas.
- 08 Incrementar el nivel del conocimiento del público sobre el valor y los beneficios del Parque.** Incrementar los programas de educación ambiental en las poblaciones aledañas, así como fortalecer una conciencia conservacionista en los comunitarios.

Inventario adicional

- Hay una falta de información sobre las especies nativas y su distribución en el Parque.** Muchas recomendaciones específicas se pueden encontrar en el Informe Técnico; un ejemplo de ellas aparece abajo.
- 01** Continuar los inventarios biológicos en otras localidades del Parque, tanto en épocas de lluvia como de seca.
- 02** Muchas zonas del Parque carecen de un inventario minucioso en su pteridoflora, en especial La Sierrita (o Maestrica) de los Libertadores.
- 03** Realizar otros inventarios en el área para obtener la composición más completa de la malacocenosis.

RECOMENDACIONES

Inventario adicional
(continúa)

- 04 Muestrear los insectos acuáticos en los diferentes ríos y arroyos del Parque durante las épocas de lluvia y seca, lo que incrementará el número total de especies conocidas y probablemente conlleve al hallazgo de nuevos registros para el país y para la ciencia.
- 05 Establecer un plan de colecta anual de los himenópteros en el Parque, el cual revelará la verdadera magnitud de la biodiversidad de Hymenoptera aquí presente, y probablemente conlleven al hallazgo de numerosas especies nuevas para el país y para la ciencia.
- 06 Debido a las dificultades de acceso, el área al sureste del Parque— conocida como “Maestrica de los Libertadores”—es la zona menos conocida, por lo que recomendamos realizar estudios adicionales de los anfibios y reptiles en la misma.
- 07 Muestrear para conocer la presencia y el grado de infestación del virus del Nilo Occidental en las poblaciones de aves residentes y migratorias.

Investigación

- 01 **Investigar métodos activos y pasivos para la recuperación de bosques alterados y dañados.**
 - Estudiar los diferentes estadios sucesionales, sobre todo en la pluvisilva montana (Apéndice 1), con el objetivo de conocer las tendencias del desarrollo de la vegetación y poder apoyar las mismas si es necesario.
 - Dedicar especial énfasis a la investigación para la sustitución del *Pinus cubensis*, plantado en el área, pues hay gran peligro para el *Pinus maestrensis*, debido a la facilidad de hibridización entre ambos. Estudiar como excluir paulatinamente a *Pinus caribaea* de las plantaciones del Parque, priorizando la regeneración en caminos y otras áreas abiertas.
- 02 **Estudiar los efectos de las especies introducidas y exóticas sobre la biodiversidad nativa.** Determinar cuáles causan más daños y después estudiar la biología poblacional en el Parque. Después de estos resultados, deben diseñarse acciones de manejo que atenúen estas amenazas. Por ejemplo, reconocer y cuantificar los efectos de los perros y gatos jíbaros sobre los anfibios y reptiles del Parque como base para el trazado de las estrategias para su control y erradicación. También, determinar los efectos de otros animales jíbaros o introducidos sobre la supervivencia de las aves que anidan en el suelo y la salud de la vegetación de la comunidad del sotobosque.

03 Incrementar los estudios sobre distribución, ecología, y fenología de las especies de plantas y animales amenazados y endemismos.

- Investigar las razones que explican la notable abundancia y diversidad de avispa icneumoníidas en el Parque.
- Estudiar la biología del apareamiento y la ecología del comportamiento de las aves endémicas a través de varios sitios. No se conocen los factores que influyen en las altas densidades de ciertas especies endémicas en los sitios que visitamos (ver el Informe Técnico).

04 Estudiar los papeles ecológicos de las especies de aves migratorias. Incluir anillado, conteo de puntos y transectos, conteos visuales de migración de aves durante el vuelo de la mañana, monitoreo acústico de migrantes nocturnos, muestreos durante el invierno de las poblaciones migratorias, y la supervivencia durante el invierno.

05 Resolver los misterios que rodean ciertas especies nativas de aves en el Parque.

- Observar al Pájaro (o Pampero) de las Brujas en el mar cerca a la costa, y volando tierra adentro durante la noche, para determinar si esta especie cría en la Sierra Maestra. Ninguna colonia de nidos ha sido confirmada, y se necesitan muestreos del hábitat apropiado para las colonias de apareamiento.
- Investigar la biología del Tordo de Bicknell, incluyendo estudios de “playback activo,” búsquedas en el área, y conteos de punto y transecto para determinar la distribución y abundancia de estas especies en el Parque, especialmente en los picos más altos (p. ej., por encima de los 1 400 msnm).
- Determinar los requisitos para la anidación en cavidades secundarias para las especies en el Parque. ¿Cuál es la relación entre la abundancia de los carpinteros y otras especies que anidan en cavidades? ¿Son las cavidades un factor limitante para la distribución y abundancia de ciertas especies del área de Bayamesa? ¿Por ejemplo, es la ausencia de cavidades apropiadas la razón por la que la Cotorra (*Amazona leucocephala*) no está presente en el Parque?

06 Completar los inventarios de vertebrados y realizar estudios poblacionales.

- Realizar el inventario de los mamíferos presentes en el área del Parque, y considerar la posibilidad de la presencia de almiquí (*Solenodon cubanus*), cuyo último reporte en la Sierra Maestra fue en áreas del actual Parque.
- Desarrollar estudios de las poblaciones de especies raras y en peligro, como *Eleutherodactylus albipes*, *E. cubanus*, y *E. turquinensis*, especies que habitan en áreas aisladas o hábitats fragmentados.

RECOMENDACIONES

Monitoreo y vigilancia

- 01 En general, las personas encargadas del manejo del Parque deben poner especial atención a las especies endémicas categorizadas como En Peligro Crítico, En Peligro, y Vulnerables (ver la lista de Objetos de Conservación). Deben establecer estrategias para monitorear estas especies, analizando los factores que constituyen amenazas potenciales para ellas y estimando su extensión de presencia en el área. De esta forma se tomarían las medidas necesarias para su restablecimiento en el Parque a largo plazo.
- 02 También, hay que establecer una vigilancia para las poblaciones de especies exóticas determinadas como amenazas a poblaciones de especies autóctonas en el Parque (ver arriba). Por ejemplo, la especie de ciprés (*Cupressus*) que está creciendo probablemente a un ritmo acelerado en el Parque, el Marabú (*Dichrostachys cinerea*), y la Pomarroja (*Syzygium jambos*).
- 03 Las comunidades de insectos acuáticos se han utilizado como indicadores de la calidad del agua en varios países. Con los datos ya disponibles producto del presente inventario, existe la base para establecer una vigilancia de las aguas del Parque, lo que serviría en el futuro para detectar cualquier alteración provocada por contaminantes, o deterioros de estos ecosistemas.

SITIOS VISITADOS

Durante el inventario rápido, el equipo biológico centró sus estudios en dos localidades: Campamento Barrio Nuevo y Campamento El Zapato (Fig. 1B). En este informe, reportamos los datos tomados durante el inventario en las áreas cercanas a los campamentos, en sitios entre los campamentos, y en muchas otras localidades que estaban a un día de camino de nuestros campamentos, como ha sido anotado en los informes individuales. También, nosotros y nuestros colaboradores reportamos datos de sitios adicionales, recolectados durante la expedición de BIOECO en el 2003 y en otras visitas al Parque, de los que proveemos más información en los reportes individuales.

Barrio Nuevo (20°01.545'N, 76°41.749'O, 1 293 msnm)

La mitad del equipo biológico trabajó en el área alrededor de este campamento entre el 1 y el 10 de febrero del 2004. El campamento estaba en el bosque pluvial montano, a lo largo del camino que sube de la costa sur. Desde este campamento, alcanzamos el bosque nublado de Pico Botella, los bosques siempreverdes del Naranjal, los bosques de galería (del río La Nigua), y otros hábitats.

La distancia entre los dos campamentos es de aproximadamente a 12 km. Caminando entre uno y otro, pasamos (1) la intersección del camino que va de Barrio Nuevo a San Pablo de Yao Arriba con la trocha para mulos a El Zapato a 20°03.560'N, 76°41.688'O, 1 322 msnm, (2) el pueblo abandonado de El Manguito a 20°03.297'N, 76°41.274'O, 1 205 msnm, y (3) la intersección de las trochas a El Manguito, El Zapato, y Pino del Agua Arriba a 20°03.501'N, 76°39.274'O, 1 247 msnm.

El Zapato (20°02.550'N, 76°39.657'O, 840-860 msnm)

La otra mitad del equipo biológico trabajó en el área alrededor de este campamento entre el 2 y el 9 de febrero del 2004. Se ubicó en un bosque de galería en las márgenes del arroyo El Manguito con su intersección con el río Nuevo Mundo (que río abajo se llama el río Peladero). Trabajamos desde este campamento en las cuencas del arroyo mencionado, los arroyos Nuevo Mundo, el arroyo Hondo, las cabezadas del río Peladero, hasta el cuartel viejo en Pino

del Agua Arriba (20°03.890'N, 76°37.190'O, 1 276 msnm), así como bosques de pino naturales y de repoblación, y antiguos cafetales abandonados desde hace unos 20 años.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-GEOGRÁFICAS

Participante/Autor: Nicasio Viña Bayés

El Parque Nacional La Bayamesa se encuentra en la parte central de la Sierra Maestra a unos 36 km en línea recta al sur de la ciudad de Bayamo. Posee una extensión superficial de 241 km² de los cuales 197 km² se encuentran en la vertiente sur y sólo 44 km² en la vertiente norte. El Pico Bayamesa constituye la elevación de máxima altitud, con 1 752 msnm.

GEOLOGÍA

La geología del área está caracterizada por la presencia predominante del Grupo indiferenciado El Cobre de edad Paleoceno-Eoceno. Las rocas más abundantes son andesitas y tobas, mezcladas con lavas brechas y aglomerados de composición media-ácida. Existen cuerpos granodioríticos algunos de los cuales presentan alteración hidrotermal y también hay pequeños cuerpos de dioritas porfíricas.

RELIEVE

El relieve está definido por la tectónica en ascenso, característica de la Sierra Maestra, lo que ha determinado una acción intensa de la red de drenaje. Por esta razón, los ríos han excavado valles profundos que separan crestas con altos valores de pendiente, que en conjunto han dado un carácter muy complejo al territorio y determinan la existencia de fuertes procesos erosivo-denudativos. Las áreas con relieve moderado son muy escasas y están confinadas a las zonas más meridionales del Parque (Fig. 1A).

Al analizar la altimetría del territorio, encontramos que de los 241 km² que constituyen la superficie total, 178 km² se encuentran por encima de los 800 msnm y 68 km² sobrepasan los 1 200 msnm.

Esto hace que dentro del Parque se encuentre la mayor superficie de Cuba ubicada por encima de los 1 200 m de altitud.

También es de notar que dentro del Parque, además de La Bayamesa, se encuentran otros seis de los mayores picos de Cuba: Martí (1 722 m), Maceo (1 720 m), Máximo Gómez (1 680 m), Céspedes (1 424 m), Calixto García (1 335 m), y Pico Botella (1 557 m). Junto con el Pico Bayamesa, los cinco primeros constituyen la “Maestrica de los Libertadores.”

HIDROLOGÍA

La sección del Parque situada en la vertiente norte constituye parte de las cabezadas del río Bayamo (Fig. 1B). La red hidrológica principal del Parque drena sus aguas al río Peladero, cuya cuenca ocupa el 28% de la superficie del Parque. La parte más oriental drena al río Bayamita, que nace en esa zona en las faldas del Pico Bayamesa, mientras que el extremo occidental drena al río La Mula, que tiene sus cabezadas en las laderas del Pico Botella. También hacia el sur, drenan los ríos La Bruja, La Uvita, Las Agujas, Avispero, Uvero, y Las Bijas (Fig. 1B), que se caracterizan por cauces cortos y de poco caudal, que funcionan como torrentes de montaña durante las grandes lluvias.

CLIMA

El clima es poco variado, aunque existen diferencias entre la parte norte y el borde meridional del territorio. La franja más próxima al parteaguas principal de la Sierra Maestra (donde predominan alturas superiores a los 1 200 msnm) y la parte del Parque correspondiente a la vertiente norte presentan un clima mono-estacional con condiciones invernales lluviosas. Predomina una humedad relativa entre 87 y 92% a las 07:00 horas y entre 75 y 80% a las 13:00 horas (Montenegro 1991). La precipitación es elevada, pues oscila entre 1 800 y 2 300 mm anuales. El período más lluvioso es de abril a octubre, con valores entre 1 200 y 1 400 (más de 170 mm por mes). Los meses más lluviosos son mayo,

septiembre, y octubre. Durante el período menos lluvioso, los valores de precipitación fluctúan entre 700 y 900 mm.

A su vez, la evaporación media anual es baja. Se presenta un gran predominio de días nublados, frescos, con más de 230 días con niebla y nubes bajas, de los cuales más de 160 son con niebla densa. Los meses con mayor cantidad de días con niebla densa (15 ó más) son de octubre a mayo. Por el contrario, de junio a septiembre hay 10 ó menos por mes (Montenegro 1991).

El área por debajo de los 800 msnm en la vertiente sur se caracteriza por la existencia de mayores diferencias entre el período más lluvioso y el menos lluvioso. En esta zona se presenta una disminución de las precipitaciones, fluctuando entre 1 100 y 1 400 mm anuales.

En la parte norte, los vientos predominantes son los alisios del nordeste, y es a su vez, la zona de los vientos más fuertes (noviembre a abril). Por el contrario, la partes más meridionales se hallan bajo los efectos Foehn de los mismos y además son afectadas durante el día por las brisas marinas del sureste (Montenegro 1991). En los valles o cuencas con difícil escurrimiento eólico, durante la noche se acumula el aire frío, que desciende en forma de viento gravitacional; esto provoca valores exagerados de temperaturas mínimas durante la madrugada. Ello ocurre comúnmente en el valle del río Peladero.

La temperatura media anual varía entre 16 y 20°C. Las temperaturas medias de enero fluctúan entre 14 y 18°C, y las de julio entre 18 y 22°C. En las partes más altas, sobre los 1 200 msnm, las mínimas medias varían entre 12 y 16°C, la media de las temperaturas máximas absolutas es de 26 a 30°C, mientras que la media de las mínimas absolutas es de 4 a 8°C. Por debajo de 1 200 msnm, la media de las temperaturas máximas absolutas es de 28 a 32°C, mientras que la media de las mínimas absolutas es de 8 a 12°C. Las mínimas decrecen a razón de 0.6°C por cada 100 msnm en la ladera sur.

SUELOS

Existen tres tipos de suelo dentro del Parque (Renda et al. 1981). A continuación detallamos algunas características de los tres tipos.

Suelo Ferralítico Lixiviado

Suelo Ferralítico Rojo Lixiviado (sensu Hernández et al. 1994) es el tipo de suelo más extenso en este territorio. Generalmente se presenta sobre una corteza de meteorización ferralítica. Oscila de poco profundo a muy profundo. Es un suelo pobre y ácido, con poca materia orgánica. (El suelo Ferralítico Amarillento Lixiviado predomina en el bosque nublado y el matorral nublado—ver la parte de Vegetación, abajo.)

Suelo Pardo Sin Carbonato

Este es el suelo que predomina en las partes más meridionales del Parque. Su formación se relaciona con los materiales tobáceos. La profundidad efectiva es de alrededor de 45 cm como promedio. El drenaje externo es regular y moderado el interno. Frecuentemente presenta graviliosidad y afloramiento rocoso.

Suelo Esquelético

Se encuentra de forma dispersa en el Parque. Es pedregoso y aparece en pendientes fuertes y la parte alta de algunas crestas. Generalmente no presenta una profundidad mayor de 10 cm.

VEGETACIÓN

Participantes/Autores: Orlando J. Reyes y Félix Acosta Cantillo

Objetos de conservación: La pluvisilva montana y sus estadios sucesionales, el bosque nublado, el matorral nublado natural, y los pinares naturales

INTRODUCCIÓN

El Parque Nacional La Bayamesa se encuentra en la parte central de la Sierra Maestra Occidental, en el mesobloque más elevado (Hernández 1989). Constituye la zona con

mayor superficie de vegetación conservada, y con el más conspicuo valor paisajístico en ese macizo montañoso. Además, es su más importante fondo de biodiversidad. Parte de los bosques de este parque fueron explotados forestalmente, principalmente para obtener madera de *Pinus maestrensis* (Pinaceae), y otras zonas fueron cultivadas. No obstante, casi todas estas actividades se eliminaron hace más de 35 años, por ello se observan actualmente diferentes estadios sucesionales que permiten captar las distintas etapas de desarrollo de la vegetación.

MÉTODOS

En este estudio realizamos una cartografía directa de la vegetación, usando mapas 1:50 000. Para ello, efectuamos recorridos y tomamos algunos puntos con GPS (Magellan 10). Analizamos las formaciones vegetales (Reyes, en prensa), su estructura, los estadios sucesionales; y describimos las características y la composición florística de cada uno de los estratos, así como de las capas del mantillo.

FORMACIONES VEGETALES

En el Parque se encuentra una gran diversidad de formaciones vegetales (Figs. 2, 3). Estas dependen fundamentalmente de las diferencias ecológicas, las que están condicionadas principalmente por la altitud, y a veces por el edátopo. Los tipos de vegetación en el Parque son los siguientes:

- Bosque nublado
- Matorral nublado
- Pluvisilva montana
- Pinares naturales
- Bosque siempreverde mesófilo
- Herbazal de galería
- Vegetación antrópica

Bosque nublado

El bosque nublado (sensu Samek, inédito; Reyes, inédito) se desarrolla como formación zonal desde

alrededor de los 1 500 msnm hasta la cima del Pico La Bayamesa (1 752 msnm). Generalmente se presenta en posiciones topográficas abruptas (Fig. 3D).

El suelo predominante es el Ferralítico Amarillento Lixiviado (Hernández et al. 1994), el que domina por encima de los 1 500 msnm. Según Renda et al. (1980, 1981) y Renda (1989) el pH en los horizontes superiores es de ácido a muy ácido (alcanza valores de 4.5 a 5.3 en agua y de 3.5 a 4.2 en CIK). El nitrógeno asimilable varía de 0.80 a 11.08 mg/100 g y tiene tendencia a disminuir bruscamente en profundidad. El fósforo está ausente o en trazas. El potasio asimilable fluctúa entre 3.0 y 10 mg/100 g. La suma de los cationes básicos (CCB [S]) es muy baja, generalmente se encuentra entre 1.44 y 5.02 meq/100 g, y la capacidad de intercambio de cationes (CCC [T]) es de 2.5 a 18.75 meq/100 g. Esto demuestra el bajo grado de saturación de cationes, y que el complejo está poco abastecido de cationes debido al intenso proceso de meteorización. En el rango de variación altitudinal del bosque nublado, la temperatura media fluctúa entre 15.2°C (en la ladera norte) y 15.5°C (en la ladera sur) a los 1 500 msnm y hasta 14°C a los 1 750 msnm (Montenegro 1991).

El estrato arbóreo tiene entre 10 y 15 m de altura, y una cobertura entre 80 y 100%. Las especies constantes y más abundantes son *Cyrilla racemiflora* (Cyrillaceae), *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* (Magnoliaceae), *Clusia grisebachiana* (Clusiaceae), y *Alsophila major* (Cyatheaceae); son también constantes *Ditta myricoides* (Euphorbiaceae), *Myrsine coriacea* (Myrsinaceae), *Ixora ferrea* (Rubiaceae), *Chionanthus domingensis* (Oleaceae), *Brunellia comocladifolia* (Brunelliaceae), y *Weinmannia pinnata* (Cunoniaceae). Con menor frecuencia son comunes *Cyathea furfuracea* (Cyatheaceae), *Clethra cubensis* (Clethraceae), *Henriettea ekmanii* (Melastomataceae), y *Ternstroemia peduncularis* (Theaceae). El estrato arbustivo cubre entre 40 y 70%, la especie más conspicua es *Graffenrieda rufescens* (Melastomataceae); son también constantes *Palicourea alpina* (Rubiaceae), *Cyathea parvula* (Cyatheaceae), *Ilex macfadyenii* (Aquifoliaceae), *Viburnum villosum* (Caprifoliaceae), *Lyonia elliptica*

(Ericaceae), *Eugenia laeteviridis* (Myrtaceae), y *Purdiaea stenopetala* (Cyrillaceae). El estrato herbáceo cubre generalmente entre 50 y 60%, ocasionalmente más o menos. Las especies más frecuentes son *Hedyosmum grisebachii* (Chloranthaceae) y *Lisianthus glandulosus* (Gentianaceae) (ambas abundantes), *Scleria lithosperma* (Cyperaceae), *Zeugites americana* (Poaceae), *Ocotea spathulata* (Lauraceae), una especie de *Ilex* (Aquifoliaceae), *Callicarpa ferruginea* (Verbenaceae), y los helechos *Odontosoria scandens* (Lindsaeaceae), *Sticherus bifidus* (Gleicheniaceae), y *Trichomanes robustum* (Hymenophyllaceae). Se observan de forma más dispersa *Sapium erythrospermum* (Euphorbiaceae), *Phaius tankervilleae* (Orchidaceae), *Campyloneurum phyllitidis* (Polypodiaceae), *Peperomia tenella* (Piperaceae), y una especie de musgo del género *Polytrichum* (Polytrichaceae). Este bosque es muy pobre en lianas (algunos helechos con este carácter son nombrados en el estrato herbáceo, arriba), sin embargo, es muy rico en epífitas: entre otras observamos *Isochilus linearis* (Orchidaceae), *Psychotria guadalupensis* (Rubiaceae), *Guzmania monostachya*, una especie de *Catopsis* (Bromeliaceae), *Polybotrya osmundacea* (Dryopteridaceae), *Microgramma lycopodioides* (Polypodiaceae), *Hymenophyllum polyanthos* (Hymenophyllaceae), y un gran número de hepáticas y musgos que tienen localmente una gran abundancia.

Una característica de este bosque son sus bien definidas capas de mantillo (sensu Herrera y Rodríguez, 1988). La capa L alcanza alrededor de 2 cm, ocasionalmente más o menos. La F fluctúa entre 1 y 2 cm, y la H constituye una bien desarrollada estera radical, embebida en una matriz de humus, donde se encuentran las raíces finas y las raicillas, y en la cual se produce el ciclo de nutrientes de este conspicuo ecosistema. Es decir, este pobre y ácido suelo, sólo es usado para la fijación de las plantas (raíces gruesas), y prácticamente no participa en su alimentación.

Matorral nublado

Este matorral nublado está situado próximo a la cima del pico bicúspide La Bayamesa, alrededor de los

1 700 msnm. Se encuentra en la exposición noreste, la más afectada por los vientos alisios. El suelo es el descrito en el bosque nublado, arriba. El estrato arbustivo es muy disperso, pues cubre alrededor del 30%, y alcanza entre 2.0 y 2.5 m de altura (excepcionalmente ejemplares aislados llegan a los 3 m). Las especies presentes son *Cyrilla racemiflora* (abundante), *Lyonia elliptica*, *Ilex macfadyenii*, *Vaccinium cubense* (Ericaceae), *Hedyosmum grisebachii*, *Myrsine coriacea*, *Brunellia comocladifolia*, y *Ageratina paucibracteata* (Asteraceae). El estrato herbáceo es muy denso (100%). Está formado por una masa compacta de *Dicranopteris flexuosa* (Gleicheniaceae), con lo que se dificulta el andar. Sobre el suelo tiene una masa de partes muertas de la misma planta de alrededor de 30 cm, llena de rizoides. Las especies observadas, además de la ya expuesta son *Lycopodiella cernua* (abundante, Lycopodiaceae), *Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum* (Dennstaedtiaceae), *Scleria lithosperma*, *Lisianthus glandulosus*, y *Cyathea parvula*.

Matorral nublado antrópico

El matorral nublado antrópico se presenta en la cima del Pico La Bayamesa, con 1 752 msnm. El mismo fue un bosque nublado, desbrozado en 1962 para realizar la triangulación de la Sierra Maestra, y es considerado como un estadio sucesional "Fiera I" en el sistema de Budowski (1985), Valdes-Lafont (1986), y Capote et al. (1988). El suelo, Ferralítico Amarillento Lixiviado, está bastante erosionado y se desarrolla en tobas y areniscas tobáceas.

Este matorral, sin estratificación, alcanza entre 2 y 3 m de altura, con zonas de un 100% de cobertura. La parte central, visitada por las personas, tiene plantas dispersas. Las especies más abundantes son *Ageratina paucibracteata*, *Cyrilla racemiflora*, *Vaccinium cubense*, *Zeugites americana*, *Coccocypselum herbaceum* (Rubiaceae), y *Lycopodium clavatum* (Lycopodiaceae). Las medianamente abundantes son *Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum*, *Sticherus bifidus*, *Panicum glutinosum* (Poaceae), *Cyathea parvula*, y *Alsophila major*. Se hallan también presentes *Lyonia elliptica*,

Purdiaea stenopetala, *Myrica punctata* y *M. cacuminis* (Myricaceae), *Myrsine coriacea* (Myrsinaceae), *Weinmannia pinnata*, *Ilex macfadyenii*, *Brunellia comocladifolia*, *Garrya fadyena* (Garryaceae), *Clusia grisebachiana* (Clusiaceae), y *Hypericum hypericoides* (Hypericaceae), *Clethra cubensis*, *Viburnum villosum*, *Hedyosmum grisebachii*, *Scleria lithosperma*, y *Blechnum lineatum* (Blechnaceae). Su pobre desarrollo en 40 años demuestra la alta fragilidad del bosque nublado y la lentitud de su recuperación.

Pluvisilva montana

La pluvisilva montana (sensu Capote y Berazain 1984; Borhidi 1996, 1998; Reyes, en prensa) es la formación predominante entre los 800 y los 1 400 msnm, y ocupa la mayor parte del Parque (Figs. 2, 3B). En las áreas superiores transiciona con el bosque nublado, y en las inferiores con el bosque siempreverde mesófilo. El relieve es abrupto, frecuentemente con pendientes de más de 30 grados. Ocupa suelos Ferralíticos Rojos Lixiviados, muy pobres y ácidos (Renda et al. 1980), sobre tobas, areniscas tobáceas, y granitoides. Importante para el desarrollo de esta formación son las capas de mantillo. La capa L tiene entre 1.5 y 3.0 cm de grosor, mientras la F varía generalmente entre 2.0 y 2.5 cm. A su vez, la estera radical fluctúa entre 6 y 13 cm, a veces hasta 20 cm en las nanodepresiones. Dicha estera está compuesta por raíces y raicillas embebidas en una matriz de humus, y realiza un papel preponderante en el reciclaje de nutrientes de este ecosistema. Ello explica cómo este suelo tan pobre puede mantener una vegetación tan exuberante. En el nivel altitudinal de esta formación vegetal se realiza la condensación de la humedad atmosférica—muy significativo para el balance hídrico favorable—produciéndose nieblas y nubes bajas la mayor parte de los días del año. La temperatura media fluctúa entre 20°C en la parte inferior y 16.2°C en la superior (Montenegro 1991).

Esta formación generalmente tiene un estrato arbóreo entre 18 y 20 m de altura, frecuentemente hasta 25 m o con emergentes hasta esa altura. La cobertura varía entre 90 y 100%. Las especies más frecuentes son

Magnolia cubensis subsp. *cubensis*, *Matayba apetala* (Sapindaceae), *Chionanthus domingensis*, *Prunus occidentalis* (Rosaceae), *Ocotea leucoxydon*, *Persea anomala*, *Cinnamomum elongatum* (Lauraceae), *Ixora ferrea*, *Guatteria moralesii* (Annonaceae), *Miconia pteroclada* (Melastomataceae), y *Clusia grisebachiana*. El estrato arbustivo cubre más asiduamente entre 40 y 60%, ocasionalmente más o menos. Las especies más abundantes son *Meriania leucantha* var. *nana* y *Graffenrieda rufescens* (Melastomataceae), *Palicourea alpina* y *Psychotria grandis* (Rubiaceae), y son también frecuentes *Eugenia laeteviridis*, y *Alsophila major*. El estrato herbáceo es denso, y cubre generalmente entre 50 y 80%. Las especies más abundantes varían localmente, y son *Zeugites americana* y *Arthrostylidium multispicatum* (Poaceae), *Peperomia hernandiifolia* (Piperaceae), *Diplasium unilobum* (Dryopteridaceae), una especie de *Antirhea* (Rubiaceae), *Danaea elliptica* (Marattiaceae), *Hedyosmum grisebachii*, y *Elaphoglossum chartaceum* (Lomariopsidaceae). Esta vegetación es pobre en lianas; las más observadas son *Odontosoria aculeata* y *Arthrostylidium multispicatum*. Entre las epífitas, las más frecuentes son una especie de *Guzmania*, *Tillandsia fasciculata* (Bromeliaceae), *Isochilus linearis*, *Polybotrya osmundacea* (Dryopteridaceae), y varias especies de *Hymenophyllum*; se encuentran además otros helechos, musgos, y hepáticas.

Estadios sucesionales en la pluvisilva montana

Debido a la alteración de la pluvisilva montana y su posterior abandono en partes del Parque, se ha producido una recuperación de la vegetación, con cambios en su estructura y composición florística. Estimamos que un 25% de la pluvisilva en el Parque ha sido alterada en esta manera. Una vez destruida, tanto para potreros como para cultivos (que representan la máxima intensidad, magnitud espacial, y frecuencia de las alteraciones), se desarrollan comunidades que se van sucediendo unas a otras en el tiempo, hasta alcanzar de nuevo un estado de equilibrio relativo. Es decir, se produce una sere, incrementándose la complejidad estructural, el número de microhábitats, la

biodiversidad, y la estabilidad relativa. Proporcionamos una discusión extensa de las diferentes etapas sucesionales dentro de la pluvisilva montana del Parque Nacional La Bayamesa, y su relación entre una y otra, en el Apéndice 1, el cual forma parte de este trabajo.

Pinares naturales

En la Sierra Maestra, los pinares sólo se desarrollan de forma natural en los derrumbes, en suelos provenientes de granodiorita o muy gravillosos, y en parteaguas muy agudos y rocosos. Estos son edátomos muy pobres, e incapaces por ello de permitir el desarrollo de las latifolias.

Los pinares más extensos se encuentran en las partes noreste y sureste del Parque. Los pinares del lugar "La Francia" ocupan el extremo sureste del Parque y su zona de amortiguamiento, entre 700 y 1 100 msnm. Los suelos son Ferralíticos Amarillentos, arenosos (a veces gravillosos) y muy pobres, provenientes de un bloque granodiorítico que intrusionó las rocas del Grupo El Cobre. La topografía es generalmente abrupta, entre 30 y 45 grados. Debido a las condiciones texturales, frecuentemente es difícil encontrar áreas uniformes, ya que se forman grandes cárcavas cercanas, de más de un metro de profundidad.

Tiene un estrato arbóreo de 12 a 20 m de altura de *Pinus maestrensis*, con una cobertura entre 50 y 70%. El estrato arbustivo fluctúa entre 10 y 60%, y fundamentalmente entre 15 y 30%. Las especies frecuentes son *Ageratina paucibracteata* (abundante), *Critonia dalea* (Asteraceae), *Myrsine coriacea*, *Cyathea parvula*, *Myrica cerifera* (Myricaceae), *Viburnum villosum*, *Clusia tetrastigma*, *Ilex macfadyenii*, y *Cytherexylum caudatum* (Verbenaceae). Con menor asiduidad están presentes *Cyrilla racemiflora*, *Garrya fadyena*, y *Tabebuia brooksiana* (Bignoniaceae), entre otras. El estrato herbáceo lo conforma generalmente una masa densa de *Dicranopteris flexuosa*. También constantes son *Scleria lithosperma*, *Callicarpa ferruginea*, una especie de *Eupatorium* s.l. (Asteraceae), *Panicum glutinosum*, y aisladamente *Gesneria viridiflora* var. *obovata* (Gesneriaceae), una especie de *Panicum* (Poaceae), *Psilochilus macrophyllus* (Orchidaceae),

Pteridium aquilinum var. *caudatum*, *Clethra cubensis*, y *Agave underwoodii* (Agavaceae). Ocasionalmente se encuentran *Coccocypselum herbaceum*, *Trema lamarckiana* (Ulmaceae), *Clusia rosea* (Clusiaceae), *Panicum pilosum* (Poaceae), *Guettarda valenzuelana* (Rubiaceae), *Myrica cacuminis*, *Begonia cubensis* (Begoniaceae), una especie de *Blechnum* (Blechnaceae), *Psychotria brevistipula* (Rubiaceae), *Andropogon bicornis* (Poaceae), y una especie de *Vernonia* (Asteraceae). Entre las lianas, se observan con frecuencia *Odontosoria aculeata*, *Mikania alba* (Asteraceae), y *Cynanchum ephedroides* (Asclepiadaceae). Ocasionalmente se hallan *Cissampelos pareira* (Menispermaceae), *Vanilla bicolor* (Orchidaceae), *Stigmaphyllon sagreanum* (Malpighiaceae), y *Cissus verticillata* (Vitaceae). Como epífitas son constantes *Catopsis floribunda* y *Tillandsia fasciculata*; a veces hay *T. valenzuelana*, *T. balbisiana*, y *Hohenbergia penduliflora* (Bromeliaceae).

Estadios sucesionales en los pinares

La sucesión en estos pinares es diferente que la sucesión en la pluvisilva montana. El primer estadio con dosel cerrado lo forma *Pinus maestrensis*, el que sigue creciendo (alrededor de un metro por año) y nunca es sobrepasado por las especies latifolias. Es decir, la competencia entre las latifolias siempre se produce debajo del dosel del pino. Cuando se produce un derrumbe, que es el caso más común en la Sierra Maestra, el suelo se desplaza con toda la vegetación, quedando la corteza de intemperismo y las rocas alteradas, o sea, un área abierta, donde sólo se desarrollan plantas pioneras y heliófilas, entre ellas el pino. Con posterioridad, se forma un cayo de pino, el que con sus raíces y hojarasca comienza a mejorar las condiciones del suelo. En estadios avanzados, las especies de la pluvisilva cierran el estrato arbóreo, impidiendo la germinación de los pinos, observándose al final sólo árboles aislados, los que posteriormente desaparecen, presentando el bosque latifolio un dosel cerrado y con las características climáticas. Discutimos el proceso de sucesión en las áreas con pinos en más detalle en el Apéndice 1 de este informe.

Bosques siempreverdes mesófilos

Los bosques siempreverdes mesófilos (mesofíticos) ocupan la zona submontana del Parque, entre el bosque semidecíduo mesófilo y la pluvisilva montana. Estos bosques siempreverdes fueron denominados “manacales” por León (1946) y “canelones” por Samek (1974). Se presentan en suelos derivados de rocas del Grupo El Cobre (fundamentalmente andesitas), y son principalmente Pardos Sialíticos, frescos, de poco a muy poco profundos, y a veces con piedras en la superficie. El clima es relativamente fresco. La temperatura media anual fluctúa entre 22 y 23°C en su parte inferior, y alrededor de 20°C en la superior. La lluvia varía alrededor de 1 200 mm (Montenegro 1991). La capa L de hojarasca se halla bien desarrollada, y tiene entre 2 y 3 cm de grosor. La F es alrededor de 1 cm, mientras que la H no se presenta. A veces, en las nanodepresiones se observan acumulaciones de humus con raíces y raicillas.

Pueden ser diferenciados tres estratos.

El arbóreo tiene una altura que oscila entre 16 y 25 m, y una cobertura del 100%. Es muy rico en especies. Las constantes y abundantes son *Guarea guidonia* (Meliaceae), *Cinnamomum elongatum*, *Dendropanax arboreus* (Araliaceae), *Pseudolmedia spuria* (Moraceae), y *Ocotea leucoxylon*. Son también constantes *Ocotea globosa* (Lauraceae), *Zanthoxylum martinicense* (Rutaceae), *Cupania americana* (Sapindaceae), *Chrysophyllum oliviforme* (Sapotaceae), *Trophis racemosa* (Moraceae), *Prunus occidentalis* y *P. myrtifolia* (Rosaceae), *Chionanthus domingensis*, *Beilschmiedia pendula* (Lauraceae), *Roystonea regia* (Arecaceae), *Sapium jamaicense* (Euphorbiaceae), y *Talauma orbiculata* (Magnoliaceae). Localmente, *Drypetes alba* (Euphorbiaceae) es abundante, y muchas especies están dispersas. El estrato arbustivo cubre entre 20 y 30%, y se compone fundamentalmente de especies arbóreas, entre otras *Clusia rosea*, y *Wallenia laurifolia* (Myrsinaceae). El estrato herbáceo tiene una cobertura de 30% y presenta como constante a *Blechnum occidentale* (abundante), *Campyloneurum phyllitidis*, *Oplismenus setarius* (Poaceae), *Oeceoclades maculata*, *Lophiaris (Oncidium) lurida* (Orchidaceae), una especie de *Hyperbaena*

(Menispermaceae), *Psychotria uliginosa* y otra especie de *Psychotria* (Rubiaceae), *Pavonia spinifex* (Malvaceae), *Elephantopus scaber* (Asteraceae), y *Lithachne pauciflora* (Poaceae). Entre las lianas son constantes *Vitis tiliaefolia* (Vitaceae), *Pisonia aculeata* (Nyctaginaceae), *Gouania lupuloides* (Rhamnaceae), y *Lygodium volubile* (Schizaeaceae), pero frecuentemente se observan también *Trichostigma octandrum* (Phytolacaceae), *Davilla rugosa* (o *D. nitida?*, Dilleniaceae), y *Smilax havanensis* (Smilacaceae). Ocasionalmente se hallan *Hippocratea volubilis* (Hippocrateaceae), *Cissampelos pareira* (Menispermaceae), y *Passiflora sexflora* (Passifloraceae). En general, este bosque es pobre en epífitas. Las que se observan más asiduamente son *Lophiaris (Oncidium) lurida* y *Campyloneurum phyllitidis*.

Herbazal de galería

Este herbazal de galería, bajo, con sufrútices y arbustos aislados, se presenta en las terrazas ribereñas encharcadas de algunos ríos montanos de la pluvisilva montana en el Parque. En la parte alta del Brazo Oeste del río La Plata, y en el río Nuevo Mundo, este herbazal tiene una forma típica. El único estrato es el herbáceo, presentándose claramente dos substratos. El superior tiene entre 80 y 100 cm de altura, de plantas dispersas, pues sólo tiene entre 5 y 10% de cobertura. El inferior, de 20 a 30 cm, por el contrario es extraordinariamente denso, con un 100% de *Cyperus lanceolatus* var. *compositus* (Cyperaceae), sobre la que se puede caminar. Además, dispersas y constantes en dicho substrato son *Nephrolepis biserrata*, *Phaius tankervilliae*, *Hypericum hypericoides*, y *Asclepias nivea* (Asclepiadaceae). Se encuentran en ambos substratos *Cyrilla racemiflora*, *Cyathea parvula*, *Andropogon bicornis*, *Piper aduncum* (Piperaceae), *Clidemia umbellata* (Melastomataceae), y *Urena lobata* (Malvaceae). Localmente, se observan también *Myrsine coriacea*, *Sticherus bifidus*, *Tibouchina longifolia* (Melastomataceae), *Lycopodium clavatum*, *Stachytarpheta cayennensis* (Verbenaceae), *Miconia dodecandra* (Melastomataceae), *Palicourea alpina*, *Solanum torvum* (Solanaceae), *Begonia cubensis*, *Plantago major* (Plantaginaceae), y *Spermacoce laevis* (Rubiaceae).

En zonas que fueron muy antropizadas y con encharcamiento discontinuo de los ríos Nuevo Mundo, Manguito, y Peladero, se observan áreas cubiertas con *Cyperus lanceolatus* var. *compositus*, aunque con una composición acompañante diferente. Allí, las especies constantes son *Cuphea hyssopifolia* (Lythraceae), *Sporobolus indicus* (Poaceae), *Hypericum nitidum* (Hypericaceae), *Ludwigia octovalvis* (Onagraceae), *Sida rhombifolia* (Malvaceae), y *Pennisetum purpureum* (Poaceae). Ocasionalmente se presentan *Arundo donax* (Poaceae), *Psidium guajava* (Myrtaceae), y *Emilia sonchifolia* (Asteraceae).

Vegetación antrópica

Hay varios tipos de la vegetación antrópica en el Parque (Fig. 2). En áreas importantes del Parque (sobre todo en las partes norte, oeste y suroeste del mismo), se presentan pastizales secundarios que fueron (o son) potreros de *Panicum maximum* (Poaceae) y/o otra especie de *Panicum* que se encuentran comenzando su proceso sucesional (o “evolución singenética”). Las plantaciones de pinos (*Pinus caribaea*, *P. cubensis*, y *P. maestrensis*), con alrededor de 35 años, se encuentran en estadios sucesionales avanzados (Fiera II). En la zona de El Zapato (en la parte central del Parque) y en la cuenca de La Mula quedan algunos relictos de cafetales de *Coffea arabica* (Rubiaceae).

AMENAZAS

- Constituyen una amenaza los eucaliptos (*Eucalyptus* spp.), cipreses (*Cupressus* spp.), y otras plantas exóticas plantadas en El Manguito, Barrio Nuevo, y otros lugares.
- Plantaciones de *Pinus cubensis* y *P. caribaea*, especies no autóctonas del Parque, que se reproducen naturalmente en el área y que el primero se hibridiza fácilmente con *P. maestrensis*.
- La pérdida de hábitats naturales en grandes áreas antropizadas en las cuencas de los ríos La Mula, Guayabo, La Plata, y La Bruja (Fig. 2).

- Largas cárcavas en los caminos, pues cuando el agua fluye por ellos grandes distancias, se pierde mucho suelo por la acción erosiva.
- Ausencia de medidas rigurosas de conservación del bosque nublado, matorral nublado natural, y pinares naturales, ya que son comunidades endémicas locales y regionales.

RECOMENDACIONES

Protección y manejo

- Eliminar los eucaliptos, cipreses, Marabú, Pomarrosa, y otras plantas exóticas.
- Reforestar las áreas de Pata de la Mesa y los alrededores con especies naturales del Parque, y de acuerdo a la altitud.
- Desarrollar en La Bruja y en Marverde (partes antropizadas y pobladas) áreas de “desarrollo sustentable,” es decir áreas con desarrollo compatible con la conservación de especies y comunidades de plantas y animales indígenas.
- Realizar el control de las cárcavas y del agua de escorrentía en caminos y lugares donde el agua produzca daños.
- Limitar la entrada (sólo para fines científicos) en Pico Botella, Pico Maceo, el segundo pico La Bayamesa, y los pinares de María Tomasa (Colón) y la Francia, así como en otros lugares con concentración de especies o comunidades endémicas, raras, y/o amenazadas.

Investigación

- Estudiar como excluir paulatinamente a *Pinus caribaea* de las plantaciones del Parque, priorizando la regeneración en caminos y otras áreas abiertas.
- Dedicar especial énfasis a la investigación para la sustitución del *Pinus cubensis*, plantado en el área, pues hay gran peligro para el *Pinus maestrensis*, debido a la facilidad de hibridización entre ambos, y tener el primero mayor estabilidad genética.

- Monitorear los diferentes estadios sucesionales, sobre todo en la pluvisilva montana (Apéndice 1), con el objetivo de conocer las tendencias del desarrollo de la vegetación y poder apoyar las mismas si es necesario.

HEPÁTICAS Y ANTOCEROS

Autor: Kesia Mustelier Martínez

Objetos de conservación: Hepáticas endémicas y amenazadas (*Nowellia wrightii*, *Radula pocsii*); hepáticas amenazadas (*Anastrophyllum donianum*, *A. gradsteinii*, *A. piligerum*, *Crossotolejeunea prionocalyx*, *Frullania josephina*, *Jubula pensilvanica*, *Lepidolejeunea spongia*, *Leptoscyphus amphibolius*, *Plagiochila adiantoides*, *Radula evansii*); y hepáticas endémicas (*Aphanolejeunea evansii*, *Radula cubensis* y *R. wrightii*, y *Riccardia reyesiana*)

INTRODUCCIÓN

El macizo montañoso de la Sierra Maestra ha sido visitado por numerosos botánicos cubanos y extranjeros. Actualmente se registra para el mismo la presencia de 383 especies de hepáticas y antoceros, lo cual representa el 77% del total presente en Cuba (Mustelier 2001). No obstante en cada viaje de colecta se observan nuevos hallazgos y esto demuestra que el estudio de su flora es aun insuficiente.

La Sierra del Turquino es una de las áreas de este macizo de mayor relevancia por su riqueza de especies y endemismo, en la cual se incluye el Parque Nacional La Bayamesa, que es el segundo bloque en cuanto a elevación. En este parque se encuentran diferentes tipos de ecosistemas boscosos donde abundan las hepáticas.

RESULTADOS

A partir de la revisión del Herbario del Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BSC)—su Sección de Briofitas cuenta con 740 muestras de estas plantas colectadas en el Parque Nacional La Bayamesa—y la revisión bibliográfica correspondiente, confeccioné el listado taxonómico de las 172 especies pertenecientes a 63 géneros y 19 familias de hepáticas (Apéndice 2). Esta cifra representa un porcentaje significativo del total

de la flora hepaticológica citada para el país y para el macizo Sierra Maestra.

La familia con mayor diversidad y abundancia es Lejeuneaceae (como ocurre en todo el Neotrópico), con el 32% de las muestras colectadas en el Parque y el 40% de las especies presentes. Las familias Metzgeriaceae y Geocalycaceae le siguen en abundancia, y Jubulaceae, Radulaceae, y Lepidoziaceae en diversidad.

En el Parque, encontré seis especies endémicas (*Aphanolejeunea evansii*, *Nowellia wrightii*, *Radula cubensis*, *R. pocsii*, *R. wrightii*, y *Riccardia reyesiana*), lo cual representa el 26% del endemismo de estas plantas en Cuba y el 46% del endemismo en la Sierra Maestra.

Las hepáticas son más abundantes en los bosques húmedos, principalmente en las pluvisilvas, donde se presenta la mayor riqueza de especies y endemismo. Las especies más abundantes son *Drepanolejeunea orthophylla* y *Diplasiolejeunea brunnea* (entre los epífilos); *Lophocolea bidentata*, *Marchesinia brachiata*, y *Metzgeria elliottii* (sobre las cortezas de los árboles); las especies de *Micropterigium* y *Trichocolea* (sobre troncos en descomposición); y *Monoclea gottschei* y las especies de *Symphogyna* (sobre el suelo y las piedras).

Según la metodología de Hallingbäck et al. (1996), en el Parque se encuentran 12 especies amenazadas: 8 En Peligro (*Anastrophyllum donianum*, *A. gradsteinii*, *A. piligerum*, *Crossotolejeunea prionocalyx*, *Jubula pensilvanica*, *Nowellia wrightii*, *Plagiochila adiantoides*, y *Radula evansii*); y 4 Vulnerables (*Frullania josephinae*, *Leptoscyphus amphibolius*, *Lepidolejeunea spongia*, y *Radula pocsii*).

AMENAZAS

La destrucción de los bosques es la mayor amenaza para la flora hepaticológica del Parque Nacional La Bayamesa, ya que con la destrucción de los ecosistemas boscosos se pierden la mayoría de las especies de hepáticas que viven en el sotobosque o epífitas sobre determinadas especies de plantas en dichos bosques, por el deterioro y fragmentación del hábitat.

RECOMENDACIONES

Protección y manejo

Proteger los bosques pluviales, siempreverde, y de galería con muy poca perturbación antrópica. La cantidad y variedad de estas plantas disminuye notablemente en ambientes perturbados y es muy probable que muchas especies se presenten sólo en vegetación de bosques primarios (Richards 1984).

Investigación

Se necesitan estudios sistemáticos y taxonómicos para la actualización de los taxones presentes en el Parque, y estudios poblacionales para este grupo de plantas, que han sido pobremente abordados.

Inventario adicional

Hacer colectas en diferentes épocas del año para estudios fenológicos y taxonómicos del grupo.

MUSGOS

Autores: Ángel Motito Marín y María Elena Potrony Hechavarría

Objetos de conservación: Las 22 especies amenazadas

INTRODUCCIÓN

Los musgos cubanos son típicamente montanos. En el Parque Nacional La Bayamesa se han realizado notables expediciones de colectas debido al conocimiento que existe acerca de las características bióticas y abióticas de las diferentes localidades del Parque. Estas características propician de forma ideal las condiciones ecológicas para el desarrollo de una alta diversidad del grupo botánico tratado, el cual depende en su biología y distribución de las relaciones cenóticas que se establecen en los bosques (es decir, las relaciones que desarrollan con otras plantas). En los bosques nublados, por ejemplo, existe una alta diversidad de musgos, tanto cuantitativa como cualitativamente (López et al. 1994), porque allí encuentran condiciones óptimas de luminosidad, humedad (incluyendo las precipitaciones horizontales), y todos los tipos de

substratos incluyendo los menos frecuentes tales como los epífitos y los lignícolas.

Otro factor a tener en cuenta acerca de la zona de estudio es que se ubica en una sierra cuya situación geográfica permite que constituya un punto de llegada de las principales vías de migración e intercambio florístico, constituyendo además un refugio al permanecer tierras emergidas por períodos prolongados (Reyes et al. 1991).

En las localidades del Parque se han realizado el 30.3% del total de visitas de colectores de musgos para toda la Sierra Maestra. Las colectas más notables que se conocen comenzaron en 1941 con las visitas de J. Acuña y C. V. Morton en las cercanías (entre Turquino y La Bayamesa). Luego, en los primeros años de la década del 50, Morton intensifica las exploraciones. En 1987, A. Motito, realiza el primer inventario para La Bayamesa, visitando numerosas localidades.

Entre las principales localidades visitadas se encuentran Pino del Agua, Nuevo Mundo, Pico Bayamesa, Pico Botella, María Tomasa, Pico Martí, y Pico Maceo.

MÉTODOS

Obtuvimos los datos correspondientes para el análisis del inventario de los musgos del Parque a partir de la revisión de los ejemplares colectados en la zona de estudio y depositados en el Herbario de la Sección de Briofitas del BSC en Santiago de Cuba. Las colectas las realizamos de forma aleatoria a orillas y taludes de caminos, cañadas y en el interior del bosque, teniendo en cuenta los microhábitats donde puede crecer este grupo de plantas. Este proceso lo efectuamos de forma sencilla, según métodos convencionales.

Seguimos el ordenamiento taxonómico de Gradstein et al. (2001), y las actualizaciones de Buck (1998) y Zander (1993), para los musgos pleurocárpicos y los representantes de la familia Pottiaceae, respectivamente. En la determinación de muestras se utilizaron las claves de Churchill y Linares (1995), Duarte (1997), y Gradstein et al. (2001).

Para la determinación de los taxones amenazados, seguimos las consideraciones generales que establece el Conservation Assessment and Management

Plan for Select Cuban Plants Species (CAMP 1998) y la adecuación de la metodología de la UICN realizada por Hallingbäck et al. (1996, 1998).

RESULTADOS

Riqueza y endemismo

La flora de musgos del Parque Nacional La Bayamesa está representada por 142 taxones infragenéricos pertenecientes a 78 géneros y 32 familias (Apéndice 3 y Fig. 4A). En la Tabla 1 relacionamos los taxones presentes en el Parque de forma comparativa con los totales del macizo Sierra Maestra y Cuba.

Tabla 1. Taxa de musgos presentes en el Parque Nacional La Bayamesa, la Sierra Maestra, y Cuba.

	Familias	Géneros	Taxa infragenéricos
Parque Nacional La Bayamesa	32	78	142
Sierra Maestra	48	145	330
Cuba	49	164	410

En el Parque, las familias con mayor número de taxones infragenéricos son Dicranaceae (con 20), Pilotrichaceae (16), Sematophyllaceae (11), y Fissidentaceae (10). Todas estas familias tienen una amplia distribución en el mundo. Los géneros mejor representados, según los totales de taxones infragenéricos, resultaron ser *Fissidens* (con 10), *Campylopus* (7), y *Leucobryum*, *Macromitrium*, y *Syrrhopodon* (cada uno con 6). Existen dos taxones infragenéricos endémicos: *Dicranella hioramii* var. *hioramii* y *Syrrhopodon elongatus* var. *elongatus*.

Especies amenazadas

Existen 22 taxones infragenéricos amenazados en el Parque: 2 En Peligro Crítico, 13 En Peligro, y 7 Vulnerables (Apéndice 3). Cada una de las especies tiene un área de ocupación de menos de 10 km² en el Parque. Los Criterios UICN son los de Hallingbäck et al. (1996, 1998).

En Peligro Crítico

Las dos especies tienen extensiones de presencia mundial de menos de 100 km² cada una.

Eurhynchium clinocarpum (Brachytheciaceae):

Se ha colectado una sola vez en la Loma Subida Albear, cerca del Pico Bayamesa; crece sobre rocas húmedas, en vegetación de bosques pluviales entre los 1 300 y 1 400 msnm; Criterios B1a y 2a.

Hookeriopsis luteo-rufescens (Pilotrichaceae):

Reportada por Welch (1969) para Lomas de Oro, La Bayamesa, a los 1 725 msnm; no se ha vuelto a colectar; Criterios B1a y 2a.

En Peligro

Con excepción de *Thamniopsis undata*, estas especies tienen extensiones de presencia mundial entre 101 y 5 000 km².

Aongstroemia jamaicensis (Dicranaceae): Las colectas fueron realizadas en Pico Bayamesa y las partes más altas de la Sierra Maestra; crece sobre tierra húmeda y es típica de bosques pluviales y nublados entre los 1 000 y 1 500 msnm; Criterio B1a.

Breutelia jamaicensis (Batramiaceae): Colectada en Nuevo Mundo, Pino del Agua, y entre el Pico 1555 y Arroyo 26; crece sobre hojarasca y tierra húmeda en el talud de caminos y cañadas, en bosques pluviales entre los 1 000 y 1 450 msnm; Criterios B1a y 2a.

Breutelia scoparia (Batramiaceae): Colectada en Pico Bayamesa, y entre el Pico 1555 y Arroyo 26; crece profusamente sobre materia orgánica en descomposición, principalmente hojarasca, a orillas del camino, en bosques pluviales y nublados entre los 1 400 y 1 750 msnm; Criterios B1a y 2a.

Cyclodictyon subtortifolium (Pilotrichaceae):

Esta especie fue colectada en la Loma Subida Albear, cerca del Pico Bayamesa; crece sobre rocas húmedas, en bosques pluviales entre los 1 300 y 1 400 msnm; Criterios B1a y 2a.

Daltonia longifolia (Daltoniaceae): Fue colectada en la Loma Subida Albear, cerca del Pico Bayamesa; epífita sobre los troncos y las ramas de los árboles y arbustos, en vegetación de bosques pluviales entre los 1 300 y 1 400 msnm; Criterios B1a y 2a.

Ditrichum rufescens (Ditrichaceae): Fue colectada en el camino a Pico Bayamesa, sobre tierra húmeda, en el talud y a orillas del camino, en sitios ligeramente expuestos, en bosques pluviales entre los 1 300 y 1 500 msnm; Criterios B1a y 2a.

Fissidens inaequalis (Fissidentaceae): Colectada en Pico Bayamesa, sobre tierra húmeda, en lugares sombríos y protegidos, en vegetación de bosques pluviales entre los 1 200 y 1 300 msnm; Criterios B1a y 2a.

Leskeodon cubensis (Daltoniaceae): La planta fue colectada en la Loma Subida Albear, cerca del Pico Bayamesa; crece sobre rocas húmedas, en vegetación de bosques pluviales entre los 1 300 y 1 400 msnm; Criterios B1a, b y 2a, b.

Leucoloma mariei (Dicranaceae): Fue colectada en el camino a Pico Bayamesa; crece epífita sobre la base de los troncos de los árboles y arbustos, en bosques pluviales entre los 1 300 y 1 500 msnm; Criterios B1a y 2a.

Leucoloma schwaneckeanum (Dicranaceae): Colectada en la cima del Pico Bayamesa; creciendo epífita sobre la corteza de los troncos de árboles (en troncos viejos y rugosos), en vegetación de bosque nublado entre los 1 700 y 1 750 msnm; Criterios B1a, b y 2a, b.

Pohlia papillosa (Bryaceae): Esta especie fue colectada en el camino a Pico Bayamesa; puede crecer sobre tierra y rocas húmedas en el talud y orillas del camino, en sitios protegidos en bosques pluviales entre los 1 300 y 1 500 msnm; Criterios B1a y 2a.

Thamniopsis undata (Pilotrichaceae): Extensión de presencia mundial de menos de 100 km². Es un registro de Welch (1969), colectada por Ekman en Pico Bayamesa a los 1 600 msnm; Criterios B1a y 2a.

Thamnobryum fasciculatum (Neckeraceae): Colectada en Loma Subida Albear, cerca del Pico Bayamesa; puede crecer sobre rocas húmedas en el talud y orillas

del camino, en sitios protegidos en vegetación de bosques pluviales entre los 1 300 y 1 500 msnm; Criterios B1a y 2a.

Vulnerables

Estas especies tienen extensiones de presencia mundial entre 101 y 5 000 km².

Aptychella prolifera (Sematophyllaceae): Colectada en el camino entre La Bayamesa y El Nueve sobre tierra en orillas y taludes del camino, en bosques pluviales entre los 1 372 y 1 400 msnm; Criterios B1a, b.

Atrichum androgynum (Polytrichaceae): Esta especie fue colectada en Pino del Agua, Pico Bayamesa, El Nueve y Loma El Rajao; crece sobre materia orgánica en descomposición principalmente hojarasca, y también sobre tierra a orillas del camino y paredones expuestos (con cierto grado de antropización), en vegetación de bosques pluviales entre los 800 y 1 450 msnm; Criterios B1a, b.

Atrichum angustatum (Polytrichaceae): Colectada en Pinalón, Nuevo Mundo, y Pico Bayamesa; prefiere suelos ligeramente ácidos y crece sobre tierra en los taludes y orillas del camino, en sitios antropizados, y en ocasiones se hallan entre las acículas de los pinos; son más abundantes en los bosques pluviales, entre los 900 y 1 372 msnm; Criterios B1a, b.

Macromitrium harrisii (Macromitriaceae): Colectada en la Loma Subida Albear, cerca del Pico Bayamesa; crece sobre los troncos de árboles y arbustos hasta 2 m sobre el nivel del suelo; en bosques pluviales entre los 1 300 y 1 400 msnm; Criterios B1a y 2a.

Macromitrium microstomum (Macromitriaceae): Colectada en Loma Subida Albear, cerca del Pico Bayamesa y en el camino a Pico Bayamesa; puede crecer sobre rocas húmedas en el talud y orillas del camino, y sobre los troncos de árboles y arbustos; pudiendo alcanzar hasta cerca de los 2 m sobre el nivel del suelo; crece en bosques pluviales entre los 1 300 y 1 500 msnm; Criterios B1a y 2a.

Philonotis uncinata (Bartramiaceae): Esta especie ha sido colectada en Loma Subida Albear, cerca del Pico Bayamesa, y en el camino a Pico Bayamesa; puede crecer sobre tierra y rocas húmedas en el talud y orillas del camino, en sitios protegidos en vegetación de bosques pluviales entre los 1 300 y 1 500 msnm; Criterios B1a, b y 2a, b.

Porotrichum mutabile (Neckeraceae): Colectada en Loma Subida Albear, cerca del Pico Bayamesa; crece sobre la base de los troncos de los árboles y arbustos en vegetación de bosques pluviales entre los 1 300 y 1 500 msnm; Criterios B1a y 2a.

AMENAZAS

Los taxones infragenéricos de musgos registrados en el Parque dependen para su desarrollo de las relaciones que se establecen en el ecosistema. Las principales afectaciones a las que se pueden enfrentar las especies son la pérdida y fragmentación del hábitat, las que pueden ser potencialmente originadas por el uso de la tierra con intereses forestales. También las especies de musgos pueden encontrarse afectadas por factores potenciales como la sequía, huracanes, y fuegos, entre otras.

RECOMENDACIONES

Protección y manejo

Los bosques pluviales y nublados son las formaciones que presentan la mayor diversidad de la flora de musgos y que a su vez contienen la mayor cantidad de especies amenazadas. Para la conservación de las especies amenazadas, recomendamos el cuidado, protección, y manejo adecuado de estos bosques, y de helechos, y plantas con semillas y flores, que se desarrolla en estos ecosistemas.

Investigación

- Incrementar los estudios sobre distribución, ecología, y fenología de los musgos amenazados y endemismos.
- Investigar la taxonomía de determinados grupos, sobre todo de los que han sido poco estudiados y cuya profundización puede dar como resultado el aumento

del número conocido de taxones, inclusive de especies no reportadas antes, o nuevas para la ciencia.

Inventario adicional

Continuar los inventarios briológicos en otras localidades del Parque, tanto en épocas de lluvia como de seca. Las especies *Hookeriopsis luteo-rufescens* y *Thamniopsis undata* se conocen solamente de reportes bibliográficos; mientras que *Eurhynchium clinocarpum* se reporta por primera vez en este estudio y se desconoce el estado actual de sus poblaciones.

HELECHOS Y PLANTAS AFINES (Pteridophyta)

Participantes/Autores: Manuel G. Caluff y Gustavo Shelton

Objetos de conservación: Bosque nublado, bosque pluvial montano, bosque de galería, y bosque siempreverde secundario en vías de regeneración; helechos arborescentes y otras especies amenazadas; y las especies endémicas

MÉTODOS

Para este trabajo hicimos dos campamentos.

Uno estuvo en la localidad de Barrio Nuevo, a unos 1 300 msnm en el bosque pluvial montano, desde el cual alcanzamos el bosque nublado de Pico Botella (1 567 m), los bosques siempreverdes del Naranjal (800 m), y bosques de galería (del río La Nigua).

El otro campamento se ubicó en El Zapato (860 m), en un bosque de galería en las márgenes del arroyo El Manguito (distante unos 12 km del otro campamento). Trabajamos desde este campamento en las cuencas del arroyo mencionado, los arroyos Nuevo Mundo, el arroyo Hondo, y las cabezadas del río Peladero, así como bosques de pino naturales y de repoblación, y antiguos cafetales abandonados desde hace unos 20 años.

Desde los campamentos, nos desplazamos a través de senderos preestablecidos y antiguos caminos de montaña, alcanzando los diferentes tipos de vegetación presentes en el área. Identificamos las especies directamente en el campo. Las más interesantes y las

desconocidas las recolectamos y serán determinadas e incorporadas a la sección Pteridophyta del Herbario del Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BSC), la cual radica en el Jardín de los Helechos. De muchas de las especies hicimos fotografías digitales.

En este trabajo se incluyen los resultados de otros viajes realizados a diferentes localidades del Parque, así como de la revisión de los herbarios nacionales HAC y HAJB.

RESULTADOS

Análisis de la pteridoflora

Para el Parque Nacional La Bayamesa registramos 346 especies, 74 géneros, y 25 familias (Apéndice 4 y Fig. 4B), que representan el 53% de la pteridoflora cubana, estimada en unas 650 especies (Caluff et al. 1994).

Endemismo

Están presentes 21 endémicos y 4 posibles endémicos aún en estudio, para un endemismo del 7.2%, el cual es bajo si lo comparamos con el total estimado para Cuba, que es de aproximadamente un 12% (Caluff et al. 1994).

De estos endémicos, 3 son exclusivos del Parque (*Diplazium* sp., *Pityrogramma* sp., y *Nephrolepis multiflora* f. nov.), 7 son endémicos de la Sierra Maestra (*Alsophila* x *boyteli*, *Asplenium erosum* x *A. serra*, *Arachniodes formosa*, *Arachniodes* sp., *Elaphoglossum* sp. 1, *Hymenophyllum turquinense*, y *Sticherus* x *leonis*), 12 son endémicos de Cuba oriental, y el resto son endémicos de más amplia distribución. Ocho de estos endemismos son a la vez especies amenazadas.

Especies amenazadas

Registramos 44 especies amenazadas, 19 ya categorizadas, y 25 candidatas a serlo (Sánchez y Caluff 1997). De estas especies amenazadas, 10 se encuentran en Cuba solamente en el área estudiada (*Asplenium alatum* y *A. rhomboidale*, *Blechnum gracile* y *B. polypodioides*, *Diplazium* sp., *Lomagramma guianense*, *Nephrolepis multiflora* f. nov., *Pityrogramma* sp., y *Thelypteris cheilanthoides* y *T. linkiana*). La mayoría de estas especies se conocen de menos de tres recolecciones.

Especies naturalizadas

En el Parque, localizamos tres especies naturalizadas, altamente invasoras: *Nephrolepis multiflora*, presente en todas las localidades, situaciones, ecosistemas, y sitios muestreados; y *Macrothelypteris torresiana* y *Thelypteris dentata*, presentes ocasionalmente pero sin formar poblaciones densas como la primera mencionada. Todas son especies asiáticas introducidas en América como ornamentales y escapadas de cultivo. Pensamos que las mismas llegaron a Cuba en forma de diásporas aéreas provenientes del sur de los Estados Unidos. La presencia o ausencia de estas especies es una indicación del grado de naturalidad de la vegetación, ya que las mismas no proliferan en los ecosistemas naturales conservados.

Usos

El uso regional de la pteridoflora es sumamente pobre. Los helechos, en general, se denominan “Penquita” y muy pocos se conocen con nombres vulgares específicos. Como “Cucaracha” se nombran algunas de las especies invasoras (en especial las de los géneros *Pteridium* y *Adiantum*), y como “Camarón” se conoce el helecho arborescente *Cyathea arborea*.

Como medicinales se emplean la “Doradilla,” *Polypodium polypodioides* (contra las afecciones hepáticas), el “Polipol,” *Phlebodium aureum* (usado como antiinflamatorio e hipotensor), y el “Culantrillo de Pozo,” *Adiantum tenerum* (empleado como anticatarral y como disolvente de cálculos).

Diez especies se consideran malezas por su alta proliferación, principalmente en ecosistemas perturbados. Las más invasoras son *Nephrolepis multiflora*, *Cyathea parvula*, *Blechnum lineatum*, así como las especies pertenecientes a la familia Gleicheniaceae.

El uso regional de los helechos como ornamentales es casi nulo y solo detectamos en cultivo una variedad hortícola de *Nephrolepis exaltata*, nombrado “Aliento de Angel.”

Abundancia

De las especies conocidas para el Parque, 49 previamente citadas no pudimos relocalizarlas y 87 las vimos o colectamos menos de tres veces; debido a esto, 136 especies (39%) son taxones de una baja frecuencia de aparición. Algunas, como *Botrychium jenmanii*, *Adiantum lunulatum*, y *Lomagramma guianense*, no se colectaban desde hace muchos años. Consideramos 126 especies esporádicas, 56 frecuentes, y solamente 27 comunes.

Análisis por formaciones vegetales

Bosque nublado

La pteridoflora del bosque nublado se caracteriza por un bajo endemismo y por una gran cantidad de especies que le son propias, en especial los pequeños epífitos que incluso bajan al suelo que está cubierto por una gruesa capa de humus y briófitos. El suelo de este tipo de vegetación está tapizado por los epífitos *Hymenophyllum axillare* y *Trichomanes robustum*. Algunas especies terrestres propias del bosque nublado son *Arachniodes denticulata* y *Paesia glandulosa*. Grupos muy bien representados en este tipo de vegetación (en la cima de Pico Botella) son, por ejemplo, *Elaphoglossum* (9 especies), *Grammitis* s.l. (11), y las Hymenophyllaceae (12).

Bosque pluvial montano

Su pteridoflora se compone de un grupo de especies dominantes, muy frecuentes, y otro de especies menos frecuentes entre las que hay algunos endemismos y especies amenazadas. El epifitismo no es notorio y muchas especies epífitas aparecen viviendo cerca del suelo. Grupos muy bien representados son las Cyatheaceae, como *Alsophila balanocarpa* y *A. cubensis*, el género *Diplazium* (en especial *D. unilobum* y *D. striatum*), y algunas especies de *Thelypteris* (en especial *T. deltoidea*).

Bosque de galería

En el bosque de galería, se concentra la mayor parte de la pteridoflora del Parque, y algunos elementos del bosque

nublado y el bosque pluvial montano suelen aparecer a más baja altitud en este tipo de vegetación. Allí abundan las Selaginellaceae, las Lycopodiaceae, las Vittariaceae, las Thelypteridaceae, y muchas Polypodiaceae s. str. El epifitismo es alto y los epífitos aparecen a varios metros de altura en los árboles. Los taludes y afloramientos rocosos de las orillas de los cursos de agua son el hábitat de muchas especies. Se observa una gradual sustitución de especies que se produce a medida que el bosque de galería transita desde el bosque pluvial montano al bosque siempreverde. La composición pteridológica en este tipo de vegetación varía además con la iluminación, predominando las especies heliófilas e incluso algunas reófitas* en los lugares soleados, siendo ejemplos: *Selaginella heterodonta*, *S. serpens*, *Thelypteris sancta*, *T. resinifera*, y *T. angustifolia*.

Bosque siempreverde

En el área de estudio, este tipo de vegetación es mayoritariamente secundario ya que sus fértiles tierras fueron dedicadas durante años a la agricultura. Su pteridoflora es pobre y se compone principalmente de especies comunes y naturalizadas. Abundan las especies de *Adiantum*, *Asplenium*, *Bolbitis*, *Campyloneurum*, *Dennstaedtia*, y *Thelypteris* de los subgéneros *Goniopteris* y *Cyclosorus*.

Bosque de pinos

El bosque de pinos es excluyente para la mayoría de los pteridófitos y solamente unas pocas especies viven en este tipo de vegetación. Una de las endémicas locales, *Pityrogramma* sp., es propia de los pinares de María Tomasa. Otra endémica, *Odontosoria wrightiana*, y la especie amenazada *Cyathea microdonta*, sólo se conocen, en Cuba oriental, de los bosques de pinos del Parque. En esta expedición se registran por primera vez para Cuba helechos epífitos en pino. Las especies observadas fueron: *Nephrolepis pectinata*, *Polypodium squamatum*, y *Pleopeltis macrocarpa*.

* Reófitas son plantas que viven en el límite del agua y la tierra, sobre rocas generalmente, y que son cubiertas por el agua frecuentemente, o en zonas de salpicadura.

Vegetación secundaria

Como vegetación secundaria nos referimos, principalmente, a la que ocupa la orilla de los caminos y los lugares abiertos por la acción antrópica con fines diversos. La vegetación que actualmente crece en antiguos cafetales y otros sembrados, abandonados desde hace casi 20 años, se trata bajo la denominación de vegetación segetal.

La vegetación secundaria posee las especies heliófilas más invasoras. Por sobre los 800 msnm, como emergentes, se destacan las especies *Cyathea armata*, *C. parvula*, *Alsophila balanocarpa*, y *A. cubensis*. A la sombra de las mismas proliferan especies de *Thelypteris* tales como *T. rudis*, *T. malangae*, y *T. resinifera*. Los sitios totalmente abiertos son colonizados por las especies pertenecientes a la familia Gleicheniaceae, por *Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum*, y por *Lycopodiella cernua*. La superficie del suelo es colonizada por *Lycopodium clavatum* y los taludes soleados por *Huperzia reflexa*. Algunas especies poco comunes aparecen ocasionalmente en este tipo de vegetación. Entre las mismas están *Alsophila major*, *Blechnum polypodioides*, *Lycopodiella curvata*, *Marattia alata*, y *Thelypteris pteroidea*. Por debajo de los 800 msnm, las especies dominantes son *Blechnum occidentale*, *Cyathea arborea*, *Lycopodiella cernua*, y *Nephrolepis multiflora*.

Vegetación segetal

Esta vegetación se compone, principalmente, de especies muy comunes, abundando las sinantrópicas y con una alta presencia de las especies naturalizadas. Debe mencionarse que muchas plantaciones de café, abandonadas hace muchos años, muestran un alto grado de regeneración que se demuestra en la presencia de algunas especies del bosque pluvial montano y del bosque siempreverde tales como *Polybotrya osmundaceae*, *Didymochlaena truncatula*, *Ophioglossum palmatum*, y muchos helechos arborecentes, ya con tallos de varios metros de alto.

Vegetación ruderal

En la zona existen muy pocos asentamientos humanos. Algunos de los mismos, hoy abandonados por los pobladores, son empleados como centros administrativos del Parque y en ellos prolifera este tipo de vegetación, compuesto por muy pocas especies, mayormente sinantrópicas y con una alta presencia de las especies naturalizadas. Especies muy comunes son *Macrothelypteris torresiana*, *Nephrolepis multiflora*, *Thelypteris dentata*, y *T. kunthii*.

Debe señalarse que en el año 1997, en la localidad de Barrio Nuevo, se colectó una muestra de herbario de una mutación natural de *Nephrolepis multiflora*, plumosa y altamente ornamental. Fue uno de nuestros objetivos en este viaje localizar esas plantas con el fin de llevar algunos individuos al Jardín de los Helechos de Santiago de Cuba, pero las mismas no fueron relocalizadas. El ejemplar original se encuentra en el Herbario del Jardín Botánico Nacional de Cuba (HAJB).

Novedades pteridológicas

- Dos posibles especies nuevas: *Pityrogramma* sp., de los pinares de La Francia y María Tomasa, y *Pteris* sp., del bosque siempreverde de El Naranjal.
- Dos nuevos registros para Cuba: *Ophioglossum harrissii*, recolectada en Pino del Agua, y *Danaea urbanii*, recolectada en los alrededores de Barrio Nuevo y del Pico Bayamesa.
- Un nuevo registro para la Región Oriental de Cuba: *Alsophila x medinae*, recolectada en las márgenes del río El Manguito. Previamente solo conocida de la Región Central.
- Seis nuevos registros para el Parque: *Asplenium pteropus*, *Huperzia acerosa*, *H. serrata*, *Pityrogramma trifoliata*, *Thelypteris hispidula*, y *T. pteroidea*.
- Diez especies desconocidas, en proceso de identificación.

AMENAZAS

Entre las áreas más sensibles y donde se localizan las especies más escasas y puntuales, se destacan las elevaciones por encima de los 1 400 msnm, en especial donde se desarrolla el bosque nublado. Este tipo de vegetación ocupa una superficie muy pequeña y vulnerable a la recolección desmedida de material botánico y la presencia excesiva de personas. Existen proyectos de la dirección del Parque de crear facilidades para el acceso a estas áreas los cuales son una amenaza real por lo antes explicado.

RECOMENDACIONES

Protección y manejo

Para el ecosistema de bosque nublado (especialmente vulnerable), y las localidades donde se encuentra, proponemos un acceso estrictamente limitado, controlado y nunca masivo, con supresión total de acciones por parte del hombre, incluyendo las recolectas botánicas o zoológicas excesivas.

Para la conservación general de la pteridoflora del Parque, proponemos dejar hacer a la naturaleza y darle tiempo para su recuperación.

Inventario adicional

Muchas zonas del Parque carecen de un inventario minucioso en su pteridoflora, en especial La Sierra (La Maestrica) de los Libertadores.

PLANTAS ESPERMATÓFITAS

Participantes/Autores: Eddy Martínez Quesada, William S. Alverson, Robin B. Foster, y Corine Vriesendorp, con la colaboración de María del C. Fagilde Espinosa, Ramona Oviedo Prieto, Orlando J. Reyes, y Félix Acosta Cantillo

Objetos de conservación: Una especie endémica considerada como En Peligro mundialmente, *Lyonia elliptica* (Ericaceae); cinco especies consideradas como Vulnerable mundialmente, *Begonia cubensis* (Begoniaceae), *Tabebuia hypoleuca* (Bignoniaceae), *Juniperus barbadensis* var. *lucayana* (Cupressaceae), *Licaria cubensis* (Lauraceae), y *Sideroxylon jubila* (Sapotaceae); una subespecie catalogada como Indeterminada, *Brunellia comocladifolia* subsp. *domingensis* (Brunelliaceae);

y una especie de distribución restringida a pequeñas poblaciones en el río Peladero y su tributario el río Nuevo Mundo, *Marathrum utile* (Podostemaceae)

INTRODUCCIÓN

En el Parque Nacional La Bayamesa, se han llevado a cabo algunos estudios florísticos y de la vegetación relacionados con las espermatófitas en determinadas localidades, lo que ha permitido incrementar el conocimiento de su diversidad biológica. No conocemos ningún trabajo publicado sobre el tema, aunque sí encontramos el de Reyes et al. (1997) que contiene apuntes sobre la flora y vegetación de este lugar, y el de Martínez y Fagilde (2004) que incluye un estudio florístico de las pluvisilvas del Alto de La Bayamesa, entre otras localidades. Entendemos que el sitio estudiado tiene gran importancia ya que presenta diferentes hábitats con una riqueza de especies considerable, principalmente la pluvisilva montana.

MÉTODOS

En los ocho días del inventario, realizamos recorridos por el área de estudio sin rumbo fijo y efectuamos la recolección del material botánico que fuera de interés, dudoso, o desconocido; mientras que el resto de las especies se identificaron y anotaron en una libreta de campo. Además el primer autor consultó las colecciones en el Herbario del Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BSC) y las comparó con el material colectado. El grado de amenaza se definió a partir de la UICN (IUCN 2004). También tomamos fotografías que estarán disponibles en el web (www.fmmh.org/rbi).

RESULTADOS

Riqueza y endemismo de especies

En el Parque Nacional La Bayamesa registramos 553 taxones infragénicos, pertenecientes a 315 géneros y 103 familias (Apéndice 5 y Figs. 4C-D). Identificamos sólo hasta género 114 de ellos. Por otra parte, 25 especies de 16 familias permanecen sin identificar, y 14 son desconocidas para nosotros. Estimamos que en toda el área existan alrededor de 700 especies.

Las familias con mayor cantidad de especies son Asteraceae (38), Orchidaceae (37), Rubiaceae (32), Poaceae (29), y Fabaceae (28).

Endemismos

Hemos identificado con certeza 69 especies endémicas, y hay 6 que necesitan ser confirmadas (12.5 a 13.6% de todas las espermatófitas inventariadas). Estamos seguros que la cantidad de especies de este tipo es mayor, debido a que existen muchas de ellas determinadas hasta el nivel genérico que pudieran tener esta categoría.

La única familia con un porcentaje de endemismo considerable es Euphorbiaceae (9 de 21 especies, 42.9%). En el resto de ellas los valores de este tipo son bajos. Independientemente de esto, existen algunas familias, como Magnoliaceae y Myricaceae, que poseen un alto porcentaje de endemismos (100% la primera y 75% la segunda) pero no se caracterizan por tener muchas especies en el Parque.

Especies nativas e introducidas

Encontramos que en el Parque 393 especies son nativas (las endémicas, y las nativas no endémicas), aunque en la lista se encuentran también 83 a las que se les ha asignado provisionalmente esta categoría. Así que el porcentaje real de especies nativas es probablemente mayor de 90%.

Hay 37 especies consideradas como introducidas (6.7% del número de especies en el Parque), mayormente por sus valores como frutales (incluyendo 6 especies de *Citrus*) y ornamentales. Hemos observado que aquí la cantidad de éstas es superior a otras áreas protegidas donde se han realizado inventarios de este tipo, como por ejemplo las Reservas Ecológicas Pico Mogote y Siboney-Juticí, probablemente porque los asentamientos humanos dentro del Parque o áreas colindantes fomentaron el desarrollo de las mismas. Ellas se hallan formando parte de todos los hábitats y están bien adaptadas a los ecosistemas. Aunque ninguna en la actualidad parece afectar al ecosistema, sí sugerimos prestar atención inmediata a las poblaciones de la especie de

Cupressus (Cupressaceae) por la facilidad con que se propagan aquí sus individuos.

Registros nuevos

Durante el proceso de identificación del material colectado encontramos seis o siete especies que son nuevos registros para el Parque, la Sierra Maestra, o Cuba.

Las tres especies nuevas para el Parque (y la localidad El Zapato) son *Senna ligustrina* var. *turquinae* (Fabaceae-Caesalpinioideae), *Pavonia schiedeana* (Malvaceae), y *Citharexylum discolor* (Verbenaceae). Por otra parte, si pudiéramos confirmar que la especie identificada como *Callicarpa* cf. *floccosa* (Verbenaceae) está correctamente clasificada, ella sería otro nuevo registro para el Parque.

Las dos especies que constituyen nuevos registros no sólo para el Parque sino también para la Sierra Maestra son *Purdiaea stenopetala* (Cyrillaceae) y *Lunania subcoriacea* (Flacourtiaceae).

Por otra parte, *Vicia sativa* subsp. *nigra* (Fabaceae-Faboideae), colectada en estado silvestre en el Pico Bayamesa, es nueva para Cuba; sólo se conocía como planta cultivada.

Consideramos a la especie acuática *Marathrum utile* (Podostemaceae), un nuevo registro para la localidad El Zapato y una especie de distribución restringida a pequeñas poblaciones en el río Peladero y su tributario el río Nuevo Mundo. Urquiola y Novo Carbó (2000) informaron que esta especie se encontraba en el Alto de Valenzuela (un lugar en Cuba) y además pensamos que es un registro interesante, ya que es la segunda vez que se colecta en Cuba después de más de un siglo (Ramona Oviedo, comun. pers.).

AMENAZAS Y RECOMENDACIONES

No identificamos riesgos significativos para la flora de espermatófitas del Parque. En general, las especies introducidas no parecen afectar los hábitats que han colonizado ya que sus poblaciones aparentemente no están ocupando grandes extensiones dentro del área estudiada. Además, recomendamos establecer una vigilancia para las poblaciones de algunas especies:

- La especie de *Cupressus* que sí está creciendo probablemente a un ritmo acelerado en el Parque
- El Marabú (*Dichrostachys cinerea*)
- La Pomarrosa (*Syzygium jambos*)

También, recomendamos poner en práctica un inventario cuantitativo de las siete especies consideradas En Peligro, Vulnerables, o Indeterminadas mundialmente (ver Objetos de Conservación, arriba), delimitando el lugar que ocupan, con el objetivo de determinar si éstas poblaciones necesitan un manejo activo para asegurar que puedan persistir en el Parque. Es necesario observar los individuos de *Vicia sativa* subsp. *nigra* en el área, para poder delimitar si se trata de un taxón adventicio casual o subespotáneo naturalizado.

MOLUSCOS TERRESTRES

Participante/Autor: David Maceira F.

Objetos de conservación: Cinco especies endémicas de la subregión Sierra Maestra y seis endémicas de la Región Oriental: *Helicina subglobulosa leoni*, *Troschelvindex arangianum turquinensis*, *Cysticopsis lessavillei*, *Obeliscus (Stenogyra) clavus flavus*, *Veronicella* sp. nov., *Alcacia (Idesa) spectabilis*, *Emoda p. pulcherrima*, *Zachrysia (Chrysis) bayamensis*, *Coryda lindoni*, *Cysticopsis pemphigodes*, y *Obeliscus (Pseudobalea) latus*

INTRODUCCIÓN

Debido a la reducción de la vegetación original en Cuba, es en la Región Oriental, por su relieve montañoso, donde aún existen los bosques pluviales más importantes de la Isla. Estos bosques se distribuyen, principalmente, en las Subregiones Sierra Maestra y Sagua-Baracoa. Aunque en ambas Subregiones han sido realizados estudios malacológicos terrestres de sus formaciones vegetales, incluidas las pluvisilvas (Maceira 1998, 2000, 2001), no existe aún una publicación que trate esta formación vegetal. Con este estudio se caracteriza la malacofauna terrestre de la pluvisilva montana en el Parque Nacional La Bayamesa, Cuba.

MÉTODOS

En este informe, estudié la pluvisilva montana en Pico Bayamesa (junio del 2003), y El Zapato (febrero del 2004), ambas en la provincia Granma. Para el estudio de los moluscos terrestres, combiné los métodos cuantitativos y cualitativos. Para los moluscos arborícolas, realicé 10 parcelas de 4 x 4 m, totalizando 160 m². Para moluscos de suelo, revisé seis parcelas de 0.5 x 0.5 m totalizando 1.5 m². Anoté los datos de localidad, fecha, hábitats, y microhábitats usados, empleando la búsqueda libre de ejemplares y revisando todos los biotopos posibles. Muestro una clasificación de abundancia relativa en poco común, común, y abundante.

RESULTADOS

Riqueza de especies

Observé 13 especies de moluscos terrestres. Las especies pertenecen a 8 familias y 11 géneros (Apéndice 6 y Figs. 5A-B). A la subclase Pulmonata pertenecen 8 (61.5%), 4 (30.8%) a la Prosobranchia, y 1 (7.7%) a la Gymnomorpha. La riqueza de especies registrada en esta formación vegetal es alta. Valores similares fueron obtenidos para la pluvisilva montana en Pico Turquino (12) y en Gran Piedra (11), ambas en la provincia Santiago de Cuba. En una pluvisilva submontana de baja altitud en Piedra La Vela, Yateras, Guantánamo (Subregión Sagua-Baracoa) registré 13 especies (Maceira, en prensa).

Especies endémicas e introducidas

El 100% de las especies que registré para la pluvisilva montana en Pico Bayamesa y El Zapato son endémicas de Cuba o áreas restringidas dentro de Cuba. Una especie es endémica pancubana (7.7%), otra especie es un endémico compartido entre las Regiones Central y Oriental (7.7%), seis son especies endémicas de la Región Oriental (46.2%), y cinco son endémicas de la Sierra Maestra (38.5%).

Los bosques pluviales cubanos se caracterizan por su elevado endemismo en la malacofauna terrestre. El endemismo de la pluvisilva montana en Pico Turquino

es 88.2%, y en Gran Piedra es 100%, ambas en la provincia Santiago de Cuba. El endemismo de la pluvisilva submontana de baja altitud en Piedra La Vela (provincia Guantánamo) es 83.3%, la pluvisilva submontana sobre suelo de mal drenaje en Pico El Toldo (Moa, Holguín) tiene 87.5%, y es 100% en la altiplanicie de Monte Iberia. Asimismo, la pluvisilva de baja altitud sobre rocas metamórficas en La Melba, la pluvisilva submontana de baja altitud sobre ofiolita en Cupeyal del Norte y La China, y la Sierra del Cristal todas tienen un endemismo de 100% (Maceira, en prensa). Este 100% de endemismo es un valor próximo al 96.1% citado para Cuba por Espinosa y Ortea (1999) y el 95.6% para la Región Oriental (Maceira 2001).

Microhábitats, hábitats, ecología, y abundancia

De la malacofauna estudiada corresponden a microhábitats de suelo seis especies (46.2%) y a microhábitats arborícolas siete especies (53.8%).

En la malacofauna de suelo, encontré a una babosa terrestre, *Veronicella* sp. nov., que es una nueva especie para la ciencia y la única representante de la subclase Gymnomorpha en la pluvisilva montana. Habita bajo piedras y hojarasca. Las especies *Obeliscus latus* y *O. clavus flavus* (la más abundante de las especies del suelo) habitan entre la hojarasca y raíces, y bajo piedras, donde sus colores translúcidos le confunden con el substrato. Es importante señalar a *Oleacina solidula* y *Haplotrema paucispira*, carnívoros de otros moluscos, lo cual es indicador de un sistema a de moluscos de suelo bien desarrollado. Por último, *Cysticopsis pemphigodes* habita refugiado bajo piedras y la hojarasca; su concha es de color marrón, similar al substrato lo cual le permite confundirse con el entorno.

En la malacofauna arborícola, registré las especies *Helicina subglobulosa leoni* y *Troschelvindex arangiana turquinensis*. Ellas son de pequeña talla y colores poco llamativos. Es común que se encuentre esta última colgando de un fino hilo de mucus del envés de las hojas, y al menor contacto se dejan caer.

Emoda p. pulcherrima es de mediana talla, y se halla sobre los arbustos y árboles. La especie *Zachrysia bayamensis* es la de mayor talla y de color castaño. Las especies *Cysticopsis lessavillei* (la más abundante de las especies arborícolas), *Coryda lindoni* (segunda especie arborícola más abundante), y *Alcacia spectabilis* son las de más variado colorido. La primera posee la concha completamente verde y se confunde con la vegetación. La segunda muestra bandas de coloración variada de amarillo, rojo, y negro, y en muchos casos ha sido confundida con las famosas polimitas. Aunque la coloración de las especies de la subclase Prosobranchia normalmente no es variada, las conchas de pequeña talla de *Alcacia spectabilis* son amarillas, rojas, naranjas, verdes, y azules.

Otros registros notables

Es importante que destaque la existencia de una nueva especie de *Veronicella*. Igualmente, con este estudio amplíe la distribución geográfica de las 13 especies registradas. Son notables las adaptaciones de coloración de la concha al substrato en las especies del género *Cysticopsis*. De esta forma, *C. lessaviley* es de concha verde adaptado a la vida arborícola, y *C. pemphigodes* es de concha marrón para la vida en la hojarasca. Notable también la existencia de dos especies depredadoras, *Oleacina solidula* y *Haplotrema paucispira*. También son notables las dos especies del género *Obeliscus*, de las cuales *O. latus* es sinistrorsa (abertura a la izquierda) y *O. clavus flavus* es dextrorsa (abertura a la derecha).

AMENAZAS Y RECOMENDACIONES

Amenazas

La amenaza sobre la malacofauna del Parque Nacional La Bayamesa es la deforestación, y que con la consiguiente repoblación forestal que se puede introducir moluscos no endémicos en esta malacocenosis 100% de endemismo.

Recomendaciones

Protección y manejo

Iniciar acciones de educación ambiental a la comunidad para el conocimiento de una malacofauna terrestre 100% endémica.

Inventario adicional

Realizar otros inventarios en el área para obtener la composición más completa de la malacocenosis.

Monitoreo

Monitorear las densidades poblacionales de *Cysticopsis lessavillei* y *Coryda lindoni*. Estos moluscos arborícolas sirven de indicadores por sus requerimientos de humedad y densidad de vegetación para notar cambios en la conservación del ecosistema.

ARAÑAS

Participantes/Autores: Alexander Sánchez-Ruiz y Giraldo Alayón García

Objetos de conservación: Poblaciones de 17 especies endémicas presentes en el Parque Nacional La Bayamesa, particularmente *Argyrodes cubensis*, que sólo se conoce de dos localidades de la Región Oriental, y *Leucauge spiculosa*, *Modisimus pavidus*, e *Hibana turquinensis*, conocidas hasta el momento de pocas localidades dentro del macizo Sierra Maestra

INTRODUCCIÓN

Las arañas constituyen el segundo grupo de arácnidos cubanos, después de los ácaros, en relación a la riqueza de especies que presentan. Hasta el momento están registradas para el archipiélago cubano 568 especies de 53 familias (Alayón 2000). De estas especies casi la mitad (45.1%) constituyen endemismos de nuestro país.

En el área del Parque Nacional La Bayamesa, a diferencia de otras áreas protegidas de la Sierra Maestra (Parque Nacional Turquino, Reserva Ecológica Siboney-Juticí, y Paisaje Natural Protegido Gran Piedra) no se habían realizado estudios aracnológicos con anterioridad, aunque hay algunas colectas aisladas. Las mayores

colectas realizadas cerca del área del Parque corresponden a P. J. Darlington, quien en 1936 realizó algunos recorridos por varias localidades de la Región Oriental de Cuba. Producto de estas colectas, E. B. Bryant (1940) describe 25 especies nuevas de la Sierra del Turquino, la mayoría del Pico Turquino, la costa sur del Pico Turquino, y la costa debajo de esta montaña.

Con este trabajo damos a conocer por primera vez la fauna de arañas del Parque Nacional La Bayamesa partiendo de los límites del área que hoy se protege.

MÉTODOS

Durante el inventario rápido, debido a los pocos días de permanencia en el área, limitamos el muestreo a realizar recorridos de colecta diurnos y nocturnos por algunos de los principales hábitats presentes en el Parque (bosque semidecíduo micrófilo, bosque siempreverde, bosque de pinos, y vegetación secundaria). Observamos y/o colectamos todas las arañas encontradas, fundamentalmente sobre la vegetación, bajo piedras, en el suelo, en la hojarasca, sobre troncos caídos, bajo corteza, y en construcciones humanas.

Para la confección del listado de especies, tuvimos en cuenta los registros anteriores para el área de estudio (Alayón 2000; Bryant 1936, 1940; Exline y Levi 1962; Franganillo 1930, 1936; Platnick 2004), el material depositado en la colección aracnológica del Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, y los ejemplares colectados durante una visita de cuatro días a Pico La Bayamesa (junio del 2003), donde el primer autor trabajó en el bosque nublado y el bosque pluvial montano.

RESULTADOS

Riqueza de especies y endemismo

Durante el inventario rápido, examinamos 198 ejemplares, de los cuales 171 (86.4%) los identificamos hasta nivel de especie. En el Parque están presentes 65 especies de arañas (Apéndice 7), agrupadas en 24 familias y 54 géneros. A pesar de constituir un área muy pequeña comparada con el área que ocupa la Sierra Maestra o Cuba, los pocos

Tabla 2. Representación de taxones de arañas en el Parque Nacional La Bayamesa.

Categoría de taxones	Número en Cuba Alayón (2000)	% taxones de Cuba en el Parque	Número en la Sierra Maestra Sánchez-Ruiz (2000)	% taxones de la Sierra Maestra en el Parque
Especies	568	11.4	230	28.3
Géneros	243	22.2	130	41.5
Familias	53	45.3	38	63.2

datos disponibles en la literatura, y el poco tiempo de muestreo en el área, los porcentajes de riqueza de especies, géneros y familias de arañas resultaron relevantes (Tabla 2). Las familias mejor representadas fueron: Araneidae, Theridiidae, Salticidae, y Tetragnathidae (Tabla 3).

De las 247 especies endémicas de Cuba (Alayón 2000), encontramos en el Parque 17 especies (13 distribuidos en toda Cuba, 1 distribuido en la Región Oriental del archipiélago, y 3 restringidos al macizo Sierra Maestra), lo que representa el 6.9% de los endémicos registrados para el país y el 18.7% de las 91 especies endémicas de la Sierra Maestra. De las especies endémicas presentes en el Parque, *Argyrodes cubensis* sólo se conoce de poblaciones en dos localidades de la Región Oriental: Pico La Bayamesa, Guisa, Granma (localidad tipo), y La Melba, Moa, Holguín. Otras tres especies (*Leucauge spiculosa*, *Modisimus pavidus*, e *Hibana turquinensis*) las conocemos, hasta el momento, de pocas localidades dentro del macizo Sierra Maestra.

Registros notables

En este estudio, encontramos para el Parque 21 nuevos registros de especies, que incluyen 3 nuevos registros de

Tabla 3. Familias de arañas con mayores riquezas de especies en el Parque Nacional La Bayamesa.

Familia	Número de especies	% de endemismo con relación al número de endémicas en el Parque
Araneidae	14	11.8
Theridiidae	7	11.8
Salticidae	6	17.6
Tetragnathidae	6	5.9

familias: (1) la familia Hahniidae, de la cual colectamos cuatro hembras adultas; (2) Deinopidae, representada por cuatro ejemplares de *Deinopsis lamia* (colectada en el bosque de pinos cerca del campamento) y dos ejemplares de *Deinopsis* sp. (colectados en el propio campamento); y (3) Anyphaenidae, representada por un ejemplar de *Hibana turquinensis*, la cual se conocía hasta el presente sólo del holotipo y el paratipo procedentes del Pico Turquino, Guamá, Santiago de Cuba. Este constituye el tercer ejemplar conocido de la especie.

Destaca además la especie *Ctenus brevitarsus* (Ctenidae), conocida sólo de algunas pocas localidades en las Regiones Central y Oriental del archipiélago (Alayón 2000), y localizada durante el inventario rápido en la hojarasca del bosque pluvial montano cerca de Nuevo Mundo, Guisa, Granma.

Otro registro interesante es *Agobardus prominens* (Salticidae), conocida sólo de la provincia de Cienfuegos en la Región Central de Cuba, y localizada en Pico la Bayamesa, Guisa, Granma, lo cual amplía su distribución a la Región Oriental de Cuba.

AMENAZAS

Resulta necesario tener en cuenta la fragilidad de las poblaciones de especies con áreas de distribución pequeñas, pues sin duda éstas serán las primeras en desaparecer en la medida que se intensifique la pérdida de sus hábitats. Es por ello que en el caso específico de la fauna de arañas del Parque Nacional La Bayamesa se debe prestar atención a las poblaciones de las tres especies endémicas de Sierra Maestra con distribución restringida y localizadas en el Parque: *Modisimus pavidus* (Pholcidae), *Leucauge spiculosa* (Tetragnathidae), e *Hibana turquinensis* (Anyphaenidae). Las tres especies son

consideradas raras debido a que se han colectado muy pocas veces en más de 50 años.

RECOMENDACIONES

Investigación

Realizar estudios sobre las poblaciones de las tres especies con distribución restringida dentro del Parque, para determinar (1) la distribución real de las poblaciones dentro del Parque, y (2) los requerimientos reales de hábitats para estas especies.

Inventario adicional

Continuar los inventarios biológicos en diferentes épocas del año, teniendo en cuenta una mayor diversidad de hábitats, tanto dentro del Parque Nacional La Bayamesa como en otros parques nacionales dentro de la Sierra Maestra. Un inventario que abarque otros parques nacionales (p. ej., el P. N. Turquino o el P. N. Desembarco del Granma) ayudaría a aumentar el conocimiento en la distribución y grado de protección de las especies de este macizo montañoso. Particularmente, en el P. N. Turquino, un inventario de este tipo ayudaría en la localización de unas 20 especies que hasta el momento sólo se conocen de la localidad tipo dentro de esta área protegida.

OTROS ARÁCNIDOS

(Órdenes Scorpiones, Amblypygi, Schizomida)

Participante/Autor: Rolando Teruel

Objeto de conservación: La población de *Cubazomus* sp. nov., localizada en la transición entre pluvisilva latifolia y pinar en El Zapato, entre 1 000 y 1 100 msnm

INTRODUCCIÓN

Los arácnidos constituyen entre los artrópodos un grupo ecológicamente muy importante, tanto por la gran cantidad de especies que lo forman como por su carácter mayoritariamente depredador en los ecosistemas. Son por tanto uno de los elementos más susceptibles a sufrir los efectos de la acción antrópica, riesgo incrementado por la convergencia de otros dos

factores igualmente importantes. Un factor es la reducida distribución geográfica de la mayoría de las especies. El otro es que los mayores valores de riqueza y endemismo en el grupo se concentran en zonas áridas o de vegetación costera, todas de elevada fragilidad ecológica. Es por ello que los estudios acerca de la diversidad biológica de este grupo adquieren notable relevancia. En lo que al Parque Nacional La Bayamesa concierne, no existen trabajos previos que señalen taxones de estos órdenes para la zona.

MÉTODOS

Detecté visualmente los individuos por búsqueda directa mediante el volteo de piedras y troncos caídos, descortezamiento de troncos y ramas muertos, así como examinando el interior de bromeliáceas epífitas. Capturé los ejemplares de menos de 5 mm de longitud con el auxilio de un pincel embebido en etanol al 80%, y los mayores de esta talla con pinzas entomológicas apropiadas a su tamaño y dureza del exoesqueleto. Reservé todo el material en etanol al 80% y lo deposité en las colecciones de BIOECO, correctamente etiquetado.

RESULTADOS

Riqueza de especies y endemismo

Capturé seis especies, pertenecientes a tres órdenes, cuatro familias, y seis géneros (Apéndice 8). Este valor de diversidad pudiera parecer muy pobre, pero debo señalar que las montañas del archipiélago cubano se caracterizan precisamente por una drástica disminución de la diversidad de estos grupos en función del aumento de la altitud (Armas 1984, 1988; Teruel 1997, 2000a, 2000b, 2001). Por tanto, el número de especies que aquí registro, aunque bajo, está acorde con lo esperado. En la parte alta del curso del río Peladero (por encima de los 500 msnm) no capturé ningún representante de estos órdenes, aunque las condiciones de altitud y vegetación son apropiadas para ellos. Este hecho pudiera deberse a que no pude utilizar la detección nocturna con luz ultravioleta (pues la fase de luna llena existente durante el período de muestreo es inapropiada

para la aplicación de esta técnica), por lo que no descarto su presencia en dicha zona.

Presento una comparación de la aracnofauna del Parque (este estudio) y las montañas de la Sierra Maestra (Teruel 2000b, 2001) en la Tabla 4. Puede apreciarse que en el Parque se encuentran los siguientes índices de representatividad específica por orden, respecto al total de cada orden presente en el macizo Sierra Maestra: amblypigios (29%), escorpiones (14%), y esquizómidos (8%). Este parque abarca mucho menos del 1% del territorio nacional cubano, por lo que el volumen de su aracnofauna en estos grupos es notable. Del otro elemento de comparación, todas las especies presentes en La Bayamesa representan endemismos cubanos.

Registros nuevos y significativos

El registro más interesante es el hallazgo de una especie nueva de *Cubazomus*. Esta es la segunda especie conocida de este género de Schizomida endémico de la Sierra Maestra, y que además representa el máximo registro de altitud para el mismo: 1 100 msnm. La otra especie de *Cubazomus* vive a altitudes inferiores a 300 msnm.

AMENAZAS

Durante el presente estudio, no identifiqué amenazas específicas para estos arácnidos en el área muestreada del Parque. Sin embargo, los pequeños tamaños poblacionales de la mayoría de las especies las hacen vulnerables para las mismas ante posibles cambios en sus hábitats. Estos cambios potenciales incluyen la destrucción de la cobertura vegetal, y su correspondiente

capa de hojarasca, debido a la tala indiscriminada, que altera drásticamente parámetros microclimáticos esenciales para la supervivencia de estas especies, como la humedad y el nivel de insolación del suelo.

RECOMENDACIONES

Protección y manejo

Evitar la tala local, y proteger los remanentes de pluvisilva y pinar que constituyen el hábitat donde se encuentran casi todas las especies aquí encontradas, incluyendo la que propongo como objeto de conservación.

INSECTOS ACUÁTICOS

Participantes/Autores: Pedro López del Castillo, Carlos Naranjo López, José L. Fernández Triana, José Pérez Osoria, Dany González Lazo, y Adrián Trapero Quintana

Objetos de conservación: Las comunidades de insectos acuáticos, especialmente las 26 especies endémicas encontradas, de particular importancia tres especies: *Hagenulus (Borinquena) sextus* (Ephemeroptera, Leptophlebiidae), *Campsiophora mulata* (Trichoptera, Glossosomatidae), y *Paltostoma palominoi* (Diptera, Blephariceridae), que hasta ahora son endémicos estrictos del Parque y por tanto de distribución restringida

INTRODUCCIÓN

Las especies de macroinvertebrados bénticos son sensibles a muchos factores bióticos y abióticos del ambiente, por lo que sus comunidades se emplean comúnmente como indicadores de calidad en los ecosistemas acuáticos. Las larvas de insectos son los organismos dominantes en las aguas de ríos, arroyos,

Tabla 4. Taxa de arácnidos (excepto arañas) en la Sierra Maestra y el Parque Nacional La Bayamesa.

Orden	Sierra Maestra				P. N. La Bayamesa			
	Familias	Géneros	Especies	Endémicos cubanos	Familias	Géneros	Especies	Endémicos cubanos
Scorpiones	2	5	22	20	2	3	3	3
Amblypygi	2	3	7	4	1	2	2	2
Schizomida	1	5	13	12	1	1	1	1
TOTALES	5	13	42	36	4	6	6	6

y lagos, y frecuentemente proveen una herramienta excelente en estudios de inventario y monitoreo (Armitage et al. 1983; Rosenberg y Resh 1993).

El Parque Nacional La Bayamesa contiene numerosos cuerpos de agua dulce (ríos y arroyos), permanentes y estacionales. En el presente trabajo aportamos datos sobre los insectos acuáticos del Parque, incluyendo información sobre siete órdenes (Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Lepidoptera, Odonata, y Trichoptera).

MÉTODOS

Durante la semana de trabajo del inventario rápido en febrero del 2004 (época de seca), muestreamos 16 estaciones de colecta, que abarcaron altitudes entre 750 y 1 750 msnm en ríos y arroyos del Parque: (1) río Nuevo Mundo abajo, (2) Campamento La Mesa, (3) Grumay, (4) La Pangola, (5) el brazo derecho de La Plata, (6) Arroyo de Pancho, (7) las cabezadas del arroyo Veinte y Seis, (8) El Camino, (9) El Oro de Guisa, (10) La Plata de Guisa, (11) El Zapato, (12) río Manguito, (13) río Nuevo Mundo, (14) Arroyo Veinte y Seis, (15) río Peladero abajo, y (16) arroyo Hondo.

Extrajimos todo el material con pinceles y pinzas entomológicas blandas, y lo depositamos en alcohol al 90%. Empleamos cuatro metodologías básicas:

- Levantamiento de piedras—Revisamos 25 piedras en cada estación, extrayendo las larvas adheridas a ellas.
- Jameo contracorrientes—Realizamos un arrastre con red entomológica en dirección contraria a la corriente del río, tanto en zonas de rabiones como de remansos. En este método participaron dos personas, una removiendo todo el substrato y la otra arrastrando la red contra el fondo.
- Jameo en orillas—Utilizamos la misma red entomológica, pero el arrastre se hizo en 5 m lineales de orilla y tratando de introducir la red en raíces, troncos, rocas y detritos.
- Captura de insectos adultos voladores—Utilizamos una red entomológica aérea.

Depositamos el material de referencia en el Departamento de Biología de la Universidad de Oriente. Complementamos los resultados de este inventario con datos de una expedición anterior a La Bayamesa realizada durante una semana en junio del 2003 (época de lluvia). Identificamos todos los individuos hasta el nivel de especie o de género.

RESULTADOS

Diversidad de especies y endemismo

Colectamos 2 033 ejemplares pertenecientes a 65 especies, 35 familias y 7 órdenes de la clase Insecta (Apéndice 9). Las localidades con mayor riqueza de especies fueron río Nuevo Mundo y El Zapato, con valores de 31 y 30 respectivamente. En general, el promedio de especies por localidades fue significativamente mayor en la época de seca (23.7) que en la época de lluvia (11.3). Esto se explica por un fenómeno de lavado del cauce, provocado por las altas velocidades de la corriente y aumento del volumen de las aguas, propio de la estación de lluvia en los torrentes montañosos.

El número de especies de insectos acuáticos presentes en el Parque es alto si se compara con otros datos cubanos. López (2001) encontró 61 especies para la cuenca del río Yara, ubicada en la parte noroeste de la Sierra Maestra. Sin embargo, la intensidad del muestreo allí fue mayor que en el presente trabajo, pues cada una de las 13 estaciones se muestreó en época de seca y de lluvia. Naranjo y Trapero (2000) encontraron 59 especies en La Gran Piedra (provincia de Santiago de Cuba), en un área mucho más intensamente muestreada que La Bayamesa. Fuera de la Sierra Maestra, los datos de otros inventarios realizados por la Universidad de Oriente en los macizos montañosos de Nipe-Sagua-Baracoa también son considerablemente inferiores a los aquí reportados.

En Cuba, se conocen hasta el momento 512 taxones infragenéricos de insectos acuáticos, y de ellos, 209 para la Sierra Maestra. Las 65 especies encontradas en La Bayamesa representan el 12.7% y el 31.1%, respectivamente; es decir, una de cada ocho de las

especies cubanas, y casi una de cada tres de las de la Sierra Maestra. Encontramos 26 especies endémicas cubanas (40% de las especies en el Parque), y de ellas tres constituyen endémicos puntuales de la zona estudiada: *Hagenulus sextus* (Ephemeroptera, Leptophlebiidae), *Campsiophora mulata* (Trichoptera, Glossosomatidae), y *Paltostoma palominoi* (Diptera, Blephariceridae). Los órdenes Ephemeroptera, Odonata, y Trichoptera fueron especialmente ricos en especies endémicas.

Las recolectas realizadas hasta el momento en el Parque no pueden considerarse exhaustivas en cuanto a tiempo, aunque sí en cuanto a espacio, por el número de ríos estudiados y el área recorrida. Investigaciones similares (Naranjo y Trapero 2000; López 2001, entre otros) sugieren que el número de especies será mayor si los muestreos considerasen las dos épocas del año para cada estación de colecta. Sobre la base de la experiencia en otras localidades cubanas y de los resultados que obtuvimos, es posible estimar que en esta área se encuentra probablemente el 50% o más de todas las especies presentes en la Sierra Maestra y al menos el 20% de las existentes en el país. Valores tan notables podrían explicarse por la diversidad y el estado de conservación de los hábitats, las diferencias altitudinales, y el elevado número de ríos y arroyos encontrados en el Parque. Es muy probable que, desde el punto de vista de la entomofauna acuática, éste también sea uno de los “puntos calientes” cubanos.

Registros nuevos y significativos

Identificamos larvas del género *Dixella* (Diptera, Dixidae), en zonas de remanso de tres localidades, que constituyeron los primeros reportes de esta familia para el país (López et al. 2004). Los géneros *Cleptelmis* (Coleoptera, Elmidae) y *Petrophila* (Lepidoptera, Pyralidae) también constituyeron nuevos registros para Cuba (López et al. 2004).

En Cabezadas del arroyo Veinte y Seis, capturamos en rabiones dos larvas de *Cubanoptila cubana* (Trichoptera, Glossosomatidae), especie conocida hasta el momento sólo de Cuba occidental (Botosaneanu 1979, 1980), por lo que su hallazgo en el Parque es el primer

registro para toda la Región Oriental del país. Otros resultados interesantes lo constituyeron el hallazgo, por segunda vez, de dos especies de Ephemeroptera extremadamente raras y locales: *Hagenulus (Careospina) evanescens* y *H. (Borinquena) sextus*; y la colecta, por tercera vez, de la efímera de mayor tamaño de Cuba, *Euthyplocia inaccessibleis*.

Hábitats

Del total de individuos capturados, encontramos 1 273 (62.6%) en rabiones y sólo 760 (37.4%) en remansos, resultado propio de torrentes montañosos, donde predominan los primeros y la mayoría de los taxones presentes están adaptados a estas condiciones. Diecinueve especies (29.2%) habitaron únicamente en los rabiones, mientras 5 (7.7%) fueron exclusivas de los remansos. Las restantes 41 especies (63.1%) se colectaron en ambos microhábitats, pero 10 de ellas las encontramos con mayor frecuencia en rabiones, lo que sugiere que son típicas de allí y ocasionalmente incursionan en remansos.

AMENAZAS

El Parque Nacional La Bayamesa se encuentra protegido naturalmente por su difícil acceso y altitud. Actualmente no existen importantes focos de contaminación por sustancias vertidas al cauce de sus ríos, que constituyen la principal amenaza para los ecosistemas lóticos. De mantenerse los niveles actuales de uso de los recursos naturales es muy probable que las comunidades de macroinvertebrados dulceacuícolas no corran peligro.

RECOMENDACIONES

Investigación

De manera adicional, recomendamos muestrear los insectos acuáticos en los diferentes ríos y arroyos del Parque durante las épocas de lluvia y seca, lo que incrementará el número total de especies conocidas y probablemente conlleve al hallazgo de nuevos registros para el país y para la ciencia.

Monitoreo

Las comunidades de insectos acuáticos se han utilizado como indicadores de la calidad del agua en varios países (Armitage et al. 1983; Rosenberg y Resh 1993). Con los datos ya disponibles producto del presente inventario, existe la base para establecer un monitoreo de las aguas del Parque, lo que serviría en el futuro para detectar cualquier alteración provocada por contaminantes, o deterioros de estos ecosistemas.

MARIPOSAS

Participante/Autor: Jorge L. Fontenla Rizo

Objetos de conservación: Las cuatro especies endémicas cubanas, *Calisto sybilla*, *Anetia cubana*, *Greta cubana*, y *Parides gundlachianus*

MÉTODOS

Las observaciones las realicé entre los días 1 y 9 de febrero del 2004, entre 1 200 y 1 500 msnm en diferentes localidades del Parque Nacional La Bayamesa. Febrero es un mes poco lluvioso, con temperaturas relativamente bajas.

RESULTADOS

Observé 23 especies (Apéndice 10). Es posible que la riqueza en especies real de esta área se encuentre alrededor de las 35 especies. Sin embargo, el área se destaca por la presencia de especies endémicas, incluso una endémica regional muy vistosa restringida a las montañas de la Región Oriental, *Anetia cubana*.

Otras especies dignas de destacar, por ser endémicas y carismáticas son la “mariposa de cristal” (*Greta cubana*) y la “mariposa de Gundlach” (*Parides gundlachianus*). Una especie con distribución regional y también vistosa es *Anetia briarea*. Esta especie y *A. cubana* son consideradas casi amenazadas por la UICN (IUCN 2004).

AMENAZAS, OPORTUNIDADES, Y RECOMENDACIONES

La amenaza principal es la deforestación. Sugiero monitorear y conservar las poblaciones de especies raras, o especialistas de hábitat, como *Calisto sybilla*, *Anetia cubana*, y *Greta cubana*.

HIMENÓPTEROS

Participantes/Autores: José L. Fernández Triana, Jorge L. Fontenla Rizo, Eduardo Portuondo Ferrer, y Julio A. Genaro Artola

Objetos de conservación: Comunidades de himenópteros, especialmente grupos de avispas parasíticas (p. ej., Ichneumonidae: Cryptinae, Pimplinae, e Ichneumoninae; Braconidae: Microgastrinae) que alcanzan aquí la mayor diversidad y abundancia del país; especies endémicas de hormigas (*Camponotus gilviventris*, endémica de zonas montañosas de Cuba, y *Leptothorax bruneri*, endémica regional); y géneros que hasta ahora sólo se han encontrado en Cuba en esta región (*Clistopyga*, *Eruga*, *Exenterus*, *Macrostomion*, *Protichneumon*, *Symplecis*, *Zatypota*)

INTRODUCCIÓN

Aunque desde 1991, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza publicó una resolución sobre la protección de los invertebrados, los insectos son subestimados y muchas veces ignorados en los esfuerzos conservacionistas. La diversidad extraordinaria del grupo, que dificulta identificar sus especies, las numerosas técnicas para colectarlos, y la errónea pero extendida apreciación de que su pequeño tamaño no les hace importantes han influido en esta lamentable situación. En realidad los insectos prestan extraordinarios servicios y ocupan roles protagónicos en la mayoría de los ecosistemas terrestres. Unos pocos ejemplos

incluirían la descomposición de materia orgánica y reciclaje de nutrientes, polinización de plantas y dispersión de sus semillas, aporte capital de biomasa en numerosos ecosistemas, regulación de numerosas cadenas tróficas (mediante complejas relaciones planta-herbívoros-depredadores/parásitos-hiperparásitos), y muchos otros.

Los insectos del Parque Nacional La Bayamesa son prácticamente desconocidos, a diferencia de otros grupos para los cuales es posible encontrar alguna información preliminar, aunque ciertamente también escasa. Ni siquiera en las colecciones cubanas hay muchos ejemplares disponibles, una evidencia indirecta de que las recolectas entomológicas aquí han sido casi nulas. En el presente trabajo, aportamos datos sobre los himenópteros (abejas, avispas, y hormigas) de este parque.

MÉTODOS

Estudiamos seis formaciones vegetales: bosques nublados, bosques siempreverdes, pluvisilvas, pinares, cafetales, y vegetación secundaria. Utilizamos tres métodos:

- **Colecta directa**—Fue el más variado de todos, y abarcó un conjunto de técnicas. Con la red entomológica, colectamos los insectos que observamos volando, alimentándose en las flores, o barriendo la vegetación herbácea y arbustiva con la red. También levantamos piedras y cortezas de troncos (vivos y en descomposición), capturando los insectos con pinzas entomológicas y pinceles.
- **Platos amarillos**—Utilizamos de seis a ocho platos por cada unidad de muestreo, colocados a lo largo de una sección longitudinal del ecosistema y separados entre sí por una distancia de al menos 3 m. Estas trampas las colocamos mayormente en el horario de 8:00 a.m. a 2:00 p.m., aunque por razones logísticas en algunas áreas el horario varió ligeramente.
- **Trampas Malaise**—Empleamos el modelo modificado de Townes (1972), y el horario de captura fue continuo por 24 o más horas, ya que este método es capaz de coleccionar durante todo el día y la noche.

Depositamos el material de referencia en el Departamento de Zoología de BIOECO (Santiago de Cuba) y el Museo Nacional de Historia Natural (Ciudad de la Habana). Complementamos los resultados de este inventario con datos de una expedición anterior realizada por una semana en junio del 2003 (época de lluvia) al Parque, y la revisión de la colección de BIOECO. Identificamos la mayoría de los individuos hasta el nivel de especie o de género.

RESULTADOS

Diversidad de especies y endemismo

Colectamos más de 200 especies de Hymenoptera, de las que hemos identificado hasta el nivel de género o especie unas 100 (Apéndice 11 y Fig. 5D). Estimamos que el número real de especies superará las 400, e incluso más si se estableciera un plan para el monitoreo de himenópteros en una región con tal diversidad de ecosistemas, paisajes y diferencias altitudinales de más de 1 000 msnm. Es probable que muchos de los nuevos registros de géneros que encontramos para el país también signifiquen nuevas especies para la ciencia, especialmente en el caso de los icneumonídeos.

En Cuba se registran hasta el momento casi 1 200 especies del orden Hymenoptera (Portuondo y Fernández 2003), y para la Sierra Maestra en su conjunto 644 (Portuondo y Fernández 2004). La diversidad encontrada en el Parque es considerable, pues con sólo el 0.2% del territorio nacional y cerca del 5% de la Sierra Maestra, se encuentran en el Parque aproximadamente un sexto y un tercio, respectivamente, de las especies de himenópteros.

En cuanto al endemismo, los valores oscilan alrededor del 40% en las familias de este orden para las que hay datos disponibles actualmente en Cuba (Fontenla 1994, 2000; Genaro y Tejuca 2000; Genaro 2002; Portuondo y Fernández 2003; Fernández 2005). Estimamos que el endemismo puede ser importante en algunos grupos de himenópteros en el Parque—por sus características de altitud, buen grado de conservación de ecosistemas, y relativo aislamiento.

Registros significativos

Encontramos seis géneros de icneumonidos (*Clistopyga*, *Eruga*, *Exenterus*, *Protichneumon*, *Symplecis*, *Zatypota*) y uno de braconido (*Macrostomion*) que constituyen nuevos registros para Cuba (Apéndice 11, Fig. 5D, y Portuondo y Fernández 2004).

El género *Exenterus* (Ichneumonidae) no fue encontrado por nosotros durante las expediciones, pero un ejemplar colectado en 1999 y depositado en BIOECO fue estudiado por el primer autor del presente trabajo. El ejemplar emergió de una larva del himenóptero plaga *Neodiprion maestrensi* (Diprionidae) en un pinar fuera del Parque, pero limítrofe con su borde norte, por lo que consideramos muy probable su presencia en La Bayamesa dada la extensión de los pinares en esta área protegida. Este es el primer reporte en el país de un icneumonido parasitando a un diprionido, sin embargo, lo más significativo es que este género se encuentra por vez primera en el Neotrópico. Probablemente sea también una nueva especie para la ciencia que amplíe el rango de distribución conocido del género, hasta ahora sólo Holoártico y Oriental (Yu y Horstman 1997). Las especies geográficamente más próximas son del Neártico, y se encuentran en el Norte de México y en los Estados Unidos. Curiosamente, las especies cubanas de Diprionidae (los insectos hospederos) son más cercanas filogenéticamente a las neárticas que a las neotropicales (Portuondo y Fernández 2003), sugiriendo que pueda existir un fenómeno de co-especiación entre estas avispa a partir de ancestros neárticos.

Hallamos un número especialmente elevado de individuos y de especies de la familia Ichneumonidae. Hasta el momento hemos identificado unas 34 especies (Apéndice 11), pero la cifra final probablemente se acerque a las 100. Este valor es extraordinario, dado que en Cuba sólo se conocen unas 200 especies (Portuondo y Fernández 2003; Fernández, datos sin publicar), y el total real se estima entre 400 y 600 (Fernández et al., en prensa). El Parque, con sólo el 0.2% del territorio nacional, contiene aproximadamente 40% de las especies conocidas en Cuba, y entre el 15 y

25% del total real estimado. Varios géneros se conocen en el país sólo de este Parque, por lo que el endemismo local puede ser elevado. Este fenómeno requerirá de mayor estudio en el futuro, pero los datos actuales demuestran claramente la importancia de esta región.

Hábitats

Las formaciones vegetales con mayor diversidad de especies de Hymenoptera fueron pluvisilvas, bosques nublados, y vegetación secundaria. Un caso interesante lo constituyen los cafetales que conservaron parte de la cobertura vegetal natural (pluvisilva), y donde se encontró una elevada diversidad y abundancia de himenópteros. Los datos de dos expediciones de colecta no pueden ser conclusivos, especialmente en grupos como los insectos que muestran fluctuaciones poblacionales muy amplias de año en año (p. ej., Buskirk y Buskirk 1976; Wolda 1978; Smythe 1985; Janzen 1993; Kato et al. 1995; Shapiro y Pickering 2000). Sin embargo, Perfecto y Snelling (1994) han observado el mismo fenómeno en cafetales de Costa Rica, al menos para un grupo de himenópteros (hormigas).

A nivel de todo el orden, los aculeatos (abejas, hormigas, y avispa con agujón) se encontraron en menor número al que normalmente se hallan en áreas bajas y/o más soleadas, de acuerdo con datos previos y de otros inventarios realizados en el país (Portuondo 1998, 2000, 2001; Fernández et al. 2002; Genaro 2002; Portuondo y Fernández 2004; Fernández y Portuondo, en prensa). Excepciones notables fueron las hormigas (Formicidae), de las que encontramos 25 especies, un número mayor que el registrado en el inventario rápido de Pico Mogote (Maceira F. et al., en prensa), aunque en general fueron poco abundantes en comparación con lo que es posible observar en zonas a menor altitud. También, las avispa aculeatas de los géneros *Polistes* y *Mischocyttarus*, especialmente las últimas, constituyeron elementos numéricamente dominantes en la mayoría de los ecosistemas muestreados, especialmente los alterados por el hombre (pinares, cafetales, y vegetación secundaria).

En sentido general, la baja diversidad de los aculeatos en el Parque podría explicarse por las

formaciones vegetales predominantes (especialmente las pluvisilvas), las elevadas precipitaciones y humedad relativa imperantes—todo lo cual parece dificultar la nidificación de muchas abejas y esfécidos que requieren substratos más secos, limitándose así su presencia en estas condiciones.

En cambio, para varios grupos de avispas parasíticas que generalmente evitan lugares soleados, cálidos, y secos, estos ecosistemas probablemente constituyen los más apropiados y donde se encuentra el mayor número de especies. En Cuba se han citado como más abundantes en formaciones boscosas las familias Ichneumonidae, Scelionidae, Diapriidae, géneros de Braconidae, y algunos grupos de Chalcidoidea (Portuondo y Fernández 2003, 2004); siendo esto especialmente significativo en las pluvisilvas (Fernández y Portuondo, en prensa). Entre las avispas parasíticas bien representadas encontramos la subfamilia Microgastrinae (Braconidae) con numerosas especies en varios géneros.

AMENAZAS

Aunque los datos no son necesariamente concluyentes, al parecer la región que abarca los Parques Nacionales La Bayamesa y Turquino contiene la mayor riqueza en Cuba para algunos grupos de avispas, notablemente los icneumónidos. Esto puede deberse a la amplitud altitudinal de la zona (0 a 1 972 msnm, la mayor del país); y a que sólo aquí las elevaciones alcanzan en Cuba más de 1 500 m, altitud a partir de la cual se encuentran los bosques nublados, que albergan una significativa diversidad de avispas parasíticas.

Las pluvisilvas parecen ser uno de los últimos reductos para determinados himenópteros, que son más abundantes en ecosistemas húmedos y fríos (Fernández y Portuondo, en prensa). La destrucción del hábitat constituye la principal amenaza para estas comunidades de avispas. Otra amenaza potencial es la fragmentación de estos ecosistemas, que muchas veces persisten solamente en los casquetes más altos e inaccesibles de las montañas, comportándose de esta manera como “islas.”

RECOMENDACIONES

Protección y manejo

Los resultados del presente inventario sugieren que el Parque Nacional La Bayamesa constituye un “punto caliente” para grupos de avispas parasíticas, y sin duda es el más significativo en todo el país para los icneumónidos. La protección de los remanentes de bosques nublados será de importancia capital para la preservación de estos himenópteros.

A su vez estas avispas debieran incluirse en los planes de manejo del Parque como uno de sus grupos distintivos y característicos, una meta difícil de lograr por la falta de cultura en la conservación de invertebrados.

Investigación

Investigar las razones que explican la notable abundancia y diversidad de icneumónidos en el Parque (posiblemente por la altura y el clima, pero también puede haber otras razones, p. ej., biogeográficas). El fenómeno de las metapoblaciones de insectos, y su influencia en la conservación no se ha estudiado nunca en Cuba, pero sin duda es de importancia capital en un grupo como los himenópteros con mecanismos de reproducción partenogenéticos (Hanson y Gauld 1995) y ocurrencia—especialmente las especies parasíticas—en bajas densidades poblacionales (LaSalle y Gauld 1994).

Inventario adicional

Recomendamos el establecimiento de un plan de colecta anual—fundamentalmente con trampas Malaise—en áreas del Parque, las cuales revelarán la verdadera magnitud de la biodiversidad de Hymenoptera aquí presente, y probablemente conlleven el hallazgo de numerosas especies nuevas para el país y para la ciencia.

ANFIBIOS Y REPTILES

Participantes/Autores: Luis M. Díaz, Ansel Fong G., Nicasio Viña Dávila, y Guillermo Knell

Objetos de conservación: Diez especies cuya distribución se restringe a los bosques de la Sierra Maestra (*Eleutherodactylus albipes*, *E. cubanus*, *E. glamyrus*, *E. jaumei*, *E. melacara*, *E. turquinensis*, *E. sp. nov.*, *Anolis clivicola*, *A. altitudinalis*, y *Diploglossus garridoi*) y 12 especies consideradas amenazadas (*Eleutherodactylus albipes*, *E. cubanus*, *E. glamyrus*, *E. gundlachi*, *E. intermedius*, *E. ionthus*, *E. jaumei*, *E. melacara*, *E. ricordii*, *E. turquinensis*, *Chamaeleolis chamaeleonides*, y *Epicrates angulifer*), las cuales son también endémicas de Cuba

INTRODUCCIÓN

El Parque Nacional La Bayamesa se encuentra situado en una de las áreas de mayor diversidad y endemismo de la Sierra Maestra y de Cuba. Los estudios

herpetológicos lo demuestran, pues a principios de siglo se describieron las primeras especies de esta zona (Barbour y Shreve 1937) y todavía en la década de los '90 se estaban encontrando nuevas especies (Estrada y Hedges 1997). Sin embargo, un análisis generalizador en que se reuniera toda la información herpetológica disponible sobre el Parque no existía, y aspectos tales como la distribución geográfica y ecológica de las especies no se ha publicado hasta el momento.

En el presente trabajo tratamos de llenar ese vacío, presentando la lista de todas las especies de anfibios y reptiles registradas para el área de este parque, algunos comentarios sobre los hábitats y microhábitats utilizados, y nuestras consideraciones sobre su conservación.

Tabla 5. Localidades de colecta de anfibios y reptiles en el Parque durante y antes del inventario rápido.

Localidad	Coordenadas	Altitud (msnm)
Municipio Guamá, provincia Santiago de Cuba		
Alrededores de El Naranjal (límite sur del Parque)	19°58'10"N, 76°42'16"O	750
Municipio Buey Arriba, provincia Granma		
La Mesa	20°05'68"N, 76°61'62"O	–
Barrio Nuevo y alrededores	20°01'36"N, 76°41'47"O	1 300
Alto de Rondón, camino a Barrio Nuevo	–	–
Pico Botella	20°02'09"N, 76°41'28"O	1 557
El Manguito	20°03'19"N, 76°41'09"O	1 200
Nuevo Mundo	20°03'27"N, 76°37'59"O	980–1 000
Alto del Zapato	20°02'29"N, 76°39'31"O	1 200
Municipio Guisa, provincia Granma		
Afluente del río Oro	20°04'44"N, 76°37'08"O	900
El Nueve (=Grimau)	20°03'16"N, 76°36'05"O	1 300–1 400
Camino a Pinalón	20°03'55"N, 76°35'52"O	1 200
Pico La Bayamesa y alrededores	20°03'18"N, 76°36'13"O	1 000–1 752
Pico Maceo	20°02'42"N, 76°37'38"O	1 440
Pico Corea	20°04'03"N, 76°32'54"O	1 373
Entre Brazo del Palmar y Pinar del Millón	20°03'53"N, 76°33'07"O	1 459
Pedro Guyo, ascenso al Pinar del Millón	20°04'15"N, 76°32'20"O	1 050
La Lechuza	20°04'24"N, 76°31'16"O	850
María Tomasa y alrededores	20°03'43"N, 76°31'15"O	683
Pinar del Millón y localidades aledañas	20°04'08"N, 76°32'34"O, 20°04'14"N, 76°32'39"O, y 20°04'15"N, 76°32'20"O	1 109–1 307

MÉTODOS

Realizamos los muestreos durante este inventario y en dos expediciones anteriores efectuadas en noviembre del 2002 y en junio del 2003, en las que visitamos 19 localidades de las provincias Granma y Santiago de Cuba (Tabla 5). Colectamos los anfibios y reptiles a mano, durante incursiones nocturnas o por el día, buscándolos dentro de bromelias, en la hojarasca, bajo troncos, piedras, en diferentes estratos de vegetación, y dentro de plantas secas de *Agave* sp. Colectamos las larvas utilizando una red, y grabamos las vocalizaciones de varias especies de anfibios con diferentes equipos profesionales.

La categoría de amenaza de cada especie la obtuvimos a partir de trabajos realizados con anterioridad para los anfibios (IUCN et al. 2004) y los reptiles de Cuba (Vales et al. 1998), así como de la Lista Roja Mundial de Especies Amenazadas de la UICN (IUCN 2004).

RESULTADOS

Riqueza de especies y endemismo

Dentro del área del Parque Nacional La Bayamesa, inventariamos 16 especies de anfibios y 20 especies de reptiles (Apéndice 12 y Fig. 6), de las cuales no hemos visto solamente al majá de Santa María (*Epicrates angulifer*). Encontramos esta serpiente fuera de los límites del área (en los alrededores del poblado de Las Piñas), pero los campesinos de la localidad de La Mesa (ya dentro del Parque) refieren haberla observado allí.

Un anfibio y dos reptiles no están incluidos en nuestra lista, pero es muy probable su existencia dentro del área del Parque, lo cual aumentaría el total a 39 especies (17 anfibios y 22 reptiles). Estos son:

- *Bufo peltacephalus*—Observamos ejemplares de este sapo en la zona costera de Las Piñas y la desembocadura del río Peladero, siendo probable que llegue hasta el límite sur del Parque.
- *Anolis noblei*—Observamos varios individuos de este chipoyo en los alrededores de Las Piñas, y los campesinos de El Naranjal aseguran su existencia

en la localidad, lo cual nos permite suponer que puede estar dentro del Parque.

- *Anolis guazuma*—Es probable que se encuentre dentro del Parque, por lo que futuros inventarios podrían encomiar un esfuerzo para su búsqueda, ya que es una lagartija que no se detecta con facilidad.

Tampoco se encontraron ejemplares de los géneros *Arrhyton*, *Amphisbaena*, o *Typhlops*, que son reptiles de hábitos fosores difíciles de detectar, por lo que pueden pasar inadvertidos.

Del total, 15 anfibios y 17 reptiles (93.8% y 85.0%, respectivamente) son endémicos de Cuba a nivel específico, y de ellos, 7 anfibios y 4 reptiles son endémicos de la Sierra Maestra. De mayor importancia es la presencia de 3 especies que sólo viven en áreas del Parque (Apéndice 12), y de otras 5 que sólo se conocen de este parque y del adyacente Parque Nacional Turquino.

Registros nuevos y significativos

Entre los hallazgos más notables está la colecta de ejemplares de una nueva especie de *Eleutherodactylus* en proceso de descripción (Díaz, en prensa). Los inventarios en el área del Parque nos permitieron registrar nuevas localidades para *Eleutherodactylus cubanus*, *E. albipes*, y *E. turquinensis* (Figs. 6A-C), tres especies restringidas a la Sierra Maestra. Ellas han sido consideradas raras pero nosotros las encontramos con relativa abundancia.

Otro hallazgo importante fue la colecta de *Diploglossus garridoi*, una especie de la que sólo se conocía el holótipo, una hembra adulta colectada en El Manguito. En la zona de María Tomasa, colectamos un macho adulto y dos juveniles (ahora depositados en el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba y en el Museo de Historia Natural de Holguín, Cuba).

En la localidad de Pinar del Millón, bajo la densa hojarasca de acículas de pino, encontramos un ejemplar hembra de *Sphaerodactylus* asignable a la especie *S. cricoderus*, anteriormente conocida de dos localidades: una ubicada a 2.8 km al norte de Uvero y la otra a 1.5 km al oeste-suroeste de La Tabla, provincia

Santiago de Cuba. Esta especie se considera relativamente rara ya que se conocen sólo los escasos ejemplares que sirvieron para su descripción. El referido ejemplar está en proceso de estudio y preferimos declararlo como afín a *S. cricoderus* hasta futuras conclusiones.

Igualmente colectamos un *Tropidophis* asignable a la especie *T. pilsbryi* en Barrio Nuevo y sus alrededores, lo cual amplía su distribución hacia el occidente de la Sierra Maestra, aunque se necesitan más ejemplares para corroborar la identidad específica.

Encontramos al chipoyo ceniciento (*Chamaeleolis chamaeleonides*; Fig. 6D) en el ascenso hacia Barrio Nuevo (Alto de Rondón), en una zona de transición entre el bosque siempreverde y la pluvisilva, a unos 850 msnm. Esta especie puede considerarse rara por lo difícil que resulta de detectar debido a que se confunde perfectamente con los troncos y ramas donde vive. *Anolis loysianus* es también rara por su difícil detección, siendo el hallazgo de un juvenil una interesante adición a nuestro inventario herpetológico.

Ha sido muy interesante encontrar juntas a las especies *Anolis isolepis* y *A. altitudinalis* dentro del Parque, pues la segunda fue considerada una subespecie de la primera hasta hace poco tiempo. Observamos las dos variantes de coloración (con y sin raya supralabial) de *A. isolepis* (Fig. 6E) en los alrededores de María Tomasa, mientras *A. altitudinalis* se encontró en el bosque nublado de Pico La Bayamesa y el pinar de El Nueve.

Observaciones ecológicas

El 56% de las especies de anfibios encontradas son habitantes del suelo, el 19% tienen hábitos ribereños, y el restante 24% se divide por igual entre especies arborícolas o semiarborícolas, y bromeliadícolas (Apéndice 12). Entre las especies terrestres más comunes en la hojarasca de la pluvisilva, se encontraron *Eleutherodactylus gundlachi*, *E. dimidiatus*, y *E. cubanus*. Durante la noche, *E. glamyrus* fue muy frecuente en la vegetación, aunque durante el día pudo hallarse en la hojarasca. *E. turquinensis* se encontró restringida a los arroyos pedregosos de algunas localidades ubicadas por encima de los 1 000 msnm.

La pluvisilva fue el hábitat con mayor riqueza de especies de anfibios, seguido por el bosque siempreverde (Apéndice 12). *Eleutherodactylus albipes* sólo se localizó en el bosque nublado ubicado en la cima del Pico La Bayamesa. *E. cubanus*, *E. glamyrus*, y *E. melacara* aparecieron por encima de los 800 msnm donde comienza la pluvisilva. Por su parte, *E. jaumei* fue hallada en el bosque siempreverde, siendo común hasta los 900-1 000 msnm. Mientras que a partir de los 800-900 msnm, la pluvisilva se caracteriza por una gran humedad, en el bosque siempreverde (a unos 700 msnm) se constató la existencia de un período de seca más marcado. Varias especies de ranas, como *Eleutherodactylus jaumei*, *E. dimidiatus*, y *E. cuneatus*, presentaron densidades mayores en la hojarasca húmeda de una cañada con reducido caudal donde las condiciones se mantenían aparentemente más favorables. *Eleutherodactylus ionthus* fue la única rana bromeliadícola del género que se pudo detectar, mientras que en la pluvisilva de los alrededores de Barrio Nuevo resultó serlo *E. melacara*, comprobándose que ambas especies se solapan en la transición de ambas formaciones vegetales en el Alto de Rondón (camino a Barrio Nuevo); en la pluvisilva de la localidad de Nuevo Mundo estas dos especies también se encontraron simpátricamente.

La rana platanera (*Osteopilus septentrionalis*) fue común, siendo abundantes sus larvas en ríos y charcas. La especie se encontró en período reproductivo en las localidades de Barrio Nuevo y El Manguito, y se realizaron observaciones, registros acústicos, y filmaciones de su conducta reproductiva en la primera localidad mencionada.

La actividad acústica de la comunidad de anfibios fue baja durante los días del inventario, en comparación con la estación lluviosa (abril-octubre). *Osteopilus septentrionalis* sólo se escuchó vocalizando durante los cinco días que duró su apogeo reproductivo mientras estuvimos en la localidad de Barrio Nuevo. Alrededor de 100 a 120 individuos concurrieron en una charca artificial de unos 5 m de diámetro, pero la cantidad de ranas y la actividad vocal fue disminuyendo gradualmente al cabo de tres a cuatro días. Durante el

día y primeras horas de la noche, se escucharon abundantemente las vocalizaciones de *Eleutherodactylus cubanus*. Las llamadas de *E. gundlachi* también se oyeron, principalmente hacia el atardecer. *E. auriculatus* vocalizó a la caída del sol, pero sus llamadas fueron breves y se produjeron por corto tiempo. Esporádicas emisiones acústicas de *E. cuneatus*, *E. glamyrus*, y *E. melacara* ocurrieron desde el anochecer hasta las primeras horas de la mañana, aunque *E. melacara* y *E. ionthus* se escucharon esporádicamente también durante el día. Es importante destacar que *E. auriculatus* y *E. glamyrus* son especies difíciles de identificar si no se conocen sus vocalizaciones, siendo encontradas sintópicamente en la localidad de Barrio Nuevo. La temperatura fluctuó entre 7 y 19 °C en las noches de nuestros inventarios.

Entre las especies de reptiles que observamos con más frecuencia estuvieron *Anolis homolechis*, *A. sagrei*, *A. porcatus*, *A. clivicola*, *A. alutaceus*, y *Leiocephalus cubensis*. En el bosque siempreverde (a unos 700 msnm) fueron comunes las especies *Anolis allogus* y *A. argenteolus*, las cuales no pudimos hallar por encima de los 900 msnm. También en este grupo, los hábitats con mayor número de especies fueron la pluvisilva y el bosque siempreverde, pero sólo encontramos especies arborícolas (el 60% del total), habitantes del suelo (35%), y una especie asociada con ríos y arroyos (Apéndice 12).

Especies amenazadas

El 68.8% de los anfibios del Parque está incluido en alguna categoría de amenaza (IUCN et al. 2004), y la mayor proporción de las especies está dentro de las categorías más prioritarias, aumentando su importancia en la conservación. En la categoría de “En Peligro Crítico” se encuentran cuatro especies, mientras que en la categoría “En Peligro” hay cinco especies (Apéndice 12).

En contraste, hay sólo un 20% de los reptiles amenazados (Apéndice 12), todos considerados con la categoría “Vulnerable” por el Estudio Nacional de Biodiversidad (Vales et al. 1998). De ellos sólo una especie (*Epicrates angulifer*) ha sido incluida en la Lista Roja de la UICN (IUCN 2004).

AMENAZAS

La destrucción de los hábitats originales parece ser el principal factor de amenaza para la supervivencia de los anfibios y reptiles dentro del Parque, en especial para aquellas especies con distribución más restringida. La fragmentación de sus ecosistemas también parece amenazar a esta fauna a través de la creación de “islas” de hábitats, con la concordante separación de pequeñas poblaciones. Ambos fenómenos son provocados por la deforestación para agricultura y la tala de especies forestales.

Las especies introducidas y asilvestradas, como el perro (*Canis familiaris*) y el gato (*Felis catus*), pueden afectar a la fauna herpetológica mediante la depredación. Sin embargo, en este momento se desconoce en que medida actúan estos mamíferos sobre la fauna autóctona del Parque.

Aunque en Cuba no se han registrado declinaciones de anfibios, no se debe descartar su ocurrencia en zonas altas y boscosas (como es el caso de La Bayamesa), ya que en América Latina estas han sido más frecuentes en sitios de bosques con más de 500 msnm (Lips et al. 2003). La falta de estudios y de datos anteriores en Cuba podrían estar enmascarando su real magnitud en la isla.

RECOMENDACIONES

Protección y manejo

- Aumentar la vigilancia y el control dentro del Parque para eliminar la agricultura no controlada y la tala no autorizada o excesiva, protegiendo con ello los remanentes de vegetación natural boscosa.
- Comenzar a desarrollar planes para el control de las especies introducidas y establecidas.
- Incrementar los programas de educación ambiental en las poblaciones aledañas como vía de eliminar las prácticas que incidan negativamente sobre las especies del Parque, así como de crear una conciencia conservacionista en los comunitarios.

Investigación

- Estudiar los requerimientos de hábitat de un grupo de especies endémicas del Parque, y del adyacente Parque Nacional Turquino, para establecer las condiciones que inciden en su distribución, lo que sería de utilidad en la conservación y el manejo de la especie.
- Reconocer y cuantificar los efectos de la fauna introducida sobre los anfibios y reptiles del Parque como base para el trazado de las estrategias para su control y erradicación.

Inventario adicional

Debido a las dificultades de acceso, el área al sureste del Parque (conocida como “Maestrica de los Libertadores”) es la zona menos conocida, por lo que recomendamos realizar estudios adicionales en la misma.

Vigilancia ecológica

Establecer programas de vigilancia de anfibios en determinados puntos del Parque como vía de detección temprana de disminuciones o extinciones poblacionales.

AVES

Participantes/Autores: Andrew Farnsworth, Douglas Stotz, y Luis Omar Melián

Objetos de conservación: Especies amenazadas, Gavilán Colilargo (*Accipiter gundlachi*), Gavilancito (*A. striatus*), Camao (*Geotrygon caniceps*), Siguapa (*Asio stygius*), y Pampero (o Pájaro) de las Brujas (*Pterodroma hasitata*), si el último está presente en el Parque; 11 endémicos cubanos en el Parque; y aves terrestres migratorias de Norteamérica, especialmente poblaciones del Tordo de Bicknell (*Catharus bicknelli*) que pasan allí el invierno

INTRODUCCIÓN

La mayor parte de Cuba oriental es montañosa. La más alta de las cadenas, la Sierra Maestra, se extiende a lo largo de la costa sur, a ambos lados de la ciudad de Santiago de Cuba. Tiene el pico más alto de la isla, el Pico Turquino a 1 972 msnm. También tiene varios otros que pasan de los 1 700 msnm en elevación, incluyendo

el Pico Bayamesa con 1 752 msnm. El parque nacional creado alrededor del Pico Bayamesa no había sido estudiado para aves hasta este inventario. Uno de nosotros (Melián, no publicado) ha estudiado el área de una manera irregular en viajes cortos desde 1970.

MÉTODOS

Del 2 al 10 de febrero del 2004 muestreamos el área alrededor de los dos campamentos: Barrio Nuevo (Farnsworth) a 1 350 msnm (cubriendo desde 800 hasta 1 575 msnm) y El Zapato (Melián y Stotz) a 850 msnm (con una cobertura hasta 1 350 msnm). Las áreas cubiertas estaban situadas en la provincia de Granma, con excepción de una pequeña parte del camino muestreado por Farnsworth al sur del campamento de Barrio Nuevo, que se encuentra en la provincia de Santiago de Cuba. Todo la región consiste de colinas escarpadas cubiertas de bosques latifolios siempreverdes altamente antropizados, mezclados con el pino nativo (*Pinus maestrensis*) disperso y bosque de crecimiento secundario, así como áreas con plantaciones de *Pinus caribaea*, que ha sido introducido desde la parte occidental de Cuba. Por debajo de la mayoría de los pinos, que se concentran entre los 1 000 y 1 250 msnm, crecía un bosque latifolio secundario con una altura de 4 a 6 m. Algunas áreas abiertas con pastos o áreas con un denso crecimiento de helechos se encontraban dispersos por toda el área. Habían algunas viviendas y pequeñas áreas agrícolas, principalmente en los valles de los arroyos por debajo de los 1 150 msnm.

Usamos las siguientes técnicas para poder determinar la presencia y abundancia de especies en el área:

- Observaciones de puntos de conteo de 8 y de 10 minutos, en una locación fija con una distancia de detección ilimitada y 200 m entre cada punto fijo de observación, con aproximadamente 10 puntos por la mañana en tres días diferentes
- Transectos de conteo de 15 minutos, con una distancia de detección ilimitada y haciendo ruidos (*pishing*) para atraer a las aves en los 2 minutos iniciales de cada

período, y entre los minutos 10 y 11, con 15 conteos en la mañana en dos días diferentes

- Búsquedas en el área, sin límites de tiempo o distancia, usando ruidos (*pishing*) para atraer a las aves dentro de un área fija, generalmente delimitada por límites topográficos o antropogénicos (p. ej., barrancos escarpados o cortes en el camino)
- Usando la grabadora para “playback” con el fin de determinar la presencia y para calcular la abundancia de algunas especies de aves, especialmente durante los muestreos nocturnos de sijús, búhos, cárabos, siguapas, y Caprimulgidae (querequetés y guabairos); y muestreos diurnos del Tordo de Bicknell (*Catharus bicknelli*)

RESULTADOS

Riqueza de especies y endemismo

Registrarnos datos para 69 puntos en el bosque nublado, el bosque siempreverde, y en los cortes de los caminos. Cubrimos más de 7.2 km en 9 horas y 45 minutos. También hicimos 30 conteos en dos transectos en los cortes de los caminos, cubriendo 7.5 km en 7.5 horas. Registrarnos 76 especies en La Bayamesa, incluyendo 11 especies endémicas. Farnsworth encontró 55 especies en Barrio Nuevo, mientras que Stotz y Melián registraron 68 en El Zapato (Apéndice 13 y Fig. 7). Melián ha estado llevando a cabo muestreos de aves en la región esporádicamente desde comienzos de 1970. Durante su trabajo, registró 72 especies, incluyendo unas 6 especies adicionales no observadas durante nuestro inventario actual: Paloma Aliblanca (*Zenaida asiatica*), Barbiquejo (*Geotrygon chrysis*), Primavera (*Coccyzus americanus*), Querequeté Americano (*Chordeiles minor*), Bijirita Blackburniana (*Dendroica fusca*), y Tanagra o Cardenal (*Piranga rubra*). Basado en trabajos anteriores en estas áreas, estimamos que habitan aproximadamente 120 especies; la mayoría de las especies no registradas durante nuestro inventario son migrantes por temporada o se encuentran en hábitats no visitados durante el inventario rápido.

Aunque la mayoría de las aves endémicas se distribuyen ampliamente a través de Cuba y la mayoría de ellas parecen ser comunes donde habitan, los bosques del Parque Nacional La Bayamesa parecen albergar densidades excepcionales de especies endémicas residentes, como el Tocoloro (*Priotelus temnurus*; Fig. 7B) y el Ruiseñor (*Myadestes elizabeth*; Fig. 7A). Es probable que estas especies alcancen mayor abundancia en estas áreas que en otras partes de Cuba. Además, este parque alberga densidades excepcionales de aves migratorias invernales, especialmente la Bijirita Azul de Garganta Negra (*Dendroica caerulescens*; Fig. 7C), que se encuentra en densidades muy altas en comparación con otras localidades en el Caribe.

Especies amenazadas

Gavilán Colilargo (Accipiter gundlachi)

Pequeñas poblaciones de esta especie parecen existir en el Parque, pero no la observamos por encima de los 1 100 msnm. Observamos la especie en varias ocasiones en los parches de bosques latifolios, o sobrevolando los mismos. Es posible que la poca abundancia de Columbidae (palomas) en las mayores elevaciones del Parque limita el rango altitudinal de esta especie.

Gavilancito (Accipiter striatus)

Los ornitólogos de ambos campamentos observaron la subespecie residente del Gavilancito, que aparentemente es rara en toda Cuba, y está considerada como amenazada (Garrido y Kirkconnell 2000). La raza residente se diferencia bastante en su plumaje, por lo que la identificación y separación de los residentes y migratorios es bastante fácil. Se necesitan más muestreos en los picos más altos del Parque que puedan ayudar a documentar la existencia de una población pequeña de esta especie. Las plantaciones de pinos y los pinares naturales dentro del Parque podrían ser tan importantes para esta especie en Cuba, como lo son en los Estados Unidos.

Siguapa (Asio stygius)

Encontramos por lo menos tres parejas de Siguapas cercanas al campamento de Barrio Nuevo. Estas aves parecían ser extremadamente territoriales y creemos que todas tenían nidos en el área durante el período de nuestro inventario. Dado que encontramos tantos individuos en un área tan pequeña sugerimos que el Parque puede albergar una gran población de Siguapa. La aparente abundancia de las Siguapas sigue el mismo patrón de otros búhos en este parque, pero el porqué de las grandes poblaciones de búhos es desconocida.

Pampero (o Pájaro) de las Brujas (*Pterodroma hasitata*; Fig. 7D)

Esta especie probablemente anida en los picos más altos del Parque donde hay sitios apropiados para anidar. Observamos pamperos en dos ocasiones justo en las afueras del Parque (así que no está incluido en nuestra lista en el Apéndice 13). Encontramos esta especie en aguas costeras (25 aves el 9 de febrero del 2004, y 46 aves el 23 de febrero del 2004), y en una ocasión registramos aves vocalizando y sobrevolando tierra adentro. El Pico Turquino podría albergar una pequeña población reproductiva (Garrido 1985). El Pico Bayamesa también podría albergar una población pequeña de pamperos, pero se necesitan más estudios para confirmar esto. Lee y Viña (1993) sugieren que los registros que se han tomado en el mar para esta área se refieren solamente a las aves forrajeando y que la evidencia de que la especie se reproduce en la Sierra Maestra es débil. Las únicas colonias reproductivas de esta especie están en las montañas de La Española, principalmente en Haití (Collar et al. 1992), aunque la especie podría todavía estar reproduciéndose en las montañas de la República Dominicana. Dada la enorme presión humana sobre el paisaje en Haití, poblaciones reproductivas de este Pampero en la Sierra Maestra serían importantes para su supervivencia a largo plazo. Es de alta prioridad determinar la distribución y tamaño de las poblaciones reproductivas en el Parque.

Camao (Geotrygon caniceps)

Melián observó un ave cercana al campamento El Zapato a unos 1 100 msnm. Esta es una elevación mayor que la de otras poblaciones en Cuba. Fuera de la Península de Zapata el Camao es raro, y se debiera estudiar esta especie en el Parque Nacional La Bayamesa y áreas adyacentes.

Aves migratorias raras

Reyezuelo (Regulus calendula)

El 2 de febrero del 2004, Farnsworth encontró un Reyezuelo en una bandada de Pecheros en la cima del Pico Botella a aproximadamente 1 450 msnm. Este registro es solamente el tercero para Cuba. Los registros anteriores incluían uno cerca de La Habana en octubre de 1964 (Garrido y Kirkconnell 2000), y uno en Zapata en febrero del 2002 (Craves y Hall 2003).

Tordo de Bicknell (Catharus bicknelli)

El 2 de febrero del 2004, a aproximadamente 1 400 msnm, Farnsworth escuchó varias vocalizaciones de un Tordo de Bicknell en la base de Pico Botella. Este registro es importante porque las únicas poblaciones conocidas de esta especie en Cuba se encuentran cercanas a la cima del Pico Turquino (Garrido y Kirkconnell 2000). Esta observación sugiere que una población pequeña de esta especie (que pasa el invierno) podría estar presente en otros hábitats apropiados en el área de La Bayamesa. Muchas de las áreas de invernada de esta especie son desconocidas. Actualmente se piensa que la mayor parte de la población pasa el invierno en las elevaciones más altas de La Española (AOU 1998), pero los estudios a primera vista del hábitat disponible en los picos del Parque Nacional La Bayamesa sugieren que esta área, junto con el área alrededor del Pico Turquino, podrían albergar una población razonable que pasa el invierno.

Vireo de Filadelfia (Vireo philadelphicus)

Stotz encontró un individuo en una bandada mixta el 8 de febrero del 2004. Esta especie es rara en Cuba (Garrido y Kirkconnell 2000), y generalmente se

encuentra como migratoria. Este es el primer registro para esta especie en la parte oriental de Cuba (Melían, no publicado).

Gorrión de Cabeza Carmelita (Spizella passerina)

Stotz y Melían observaron un Gorrión de Cabeza Carmelita más arriba del campamento de El Zapato el 6 y 7 de febrero del 2004, en un pinar abierto con un sotobosque con pastos cerca de los 1 150 msnm. Solamente hay cuatro registros anteriores de Cuba (Garrido y Kirkconnell 2000), con sólo uno de la parte oriental de Cuba. Este es el primer registro durante el invierno para esta especie en Cuba; todos los registros anteriores fueron en noviembre.

Interacciones ecológicas

Importancia del Pechero

El Pechero (*Teretistris fornsi*, endémico) parece ser la especie núcleo principal de las especies de bandadas mixtas que están forrajeando en los bosques montanos de la parte oriental de Cuba. En varias ocasiones, observamos hasta ocho especies de aves migratorias invernales en bandadas mixtas encabezadas por *Teretistris*. Esta especie tiene todas las señas de una típica especie núcleo de bandadas, incluyendo cantos de alarma, alta abundancia, y múltiples estrategias para forrajear. Se desconoce la importancia de esta especie para la supervivencia de las aves migratorias neotropicales que pasan el invierno o son transeúntes, pero probablemente esto justifica estudios adicionales. Basado en nuestras observaciones, creemos que *Teretistris* es un elemento esencial de la ecología de las bandadas mixtas de aves neotropicales en la parte oriental de Cuba. En la parte occidental, otro miembro de este género probablemente desempeña un papel similar en la formación de bandadas, potencialmente un recurso importante para las aves migratorias invernales y las transeúntes. En áreas donde no hay *Teretistris*, encontramos que las bandadas mixtas eran pequeñas y transitorias (es decir, que encontramos evidencia de sólo pequeñas agrupaciones de aves migratorias pasando el invierno sin endémicas).

Diferencias sexuales en el uso del hábitat por las aves migratorias neotropicales

Nuestras observaciones concuerdan con las investigaciones más recientes que sugieren que los machos y hembras de aves migratorias invernales exhiben una marcada diferencia en su preferencia por hábitat y elevación. Por lo tanto diferentes hábitats son de importancia crítica para la ecología de invierno de diferentes especies y de poblaciones de la misma especie. Si los hábitats no están disponibles para ambos sexos, el equilibrio entre la distribución de machos y hembras de una especie cambiaría, con consecuencias desconocidas.

Ecología de paso

¿Cuáles son los papeles que desempeña el Parque en la ecología de la migración de aves neotropicales que pasan el invierno en Cuba o que son transeúntes? Basado en nuestros datos, creemos que el Parque es crítico para varias especies de bijiritas, especialmente para las poblaciones de machos y hembras de la misma especie que escogen sitios y elevaciones diferentes. Nuestros resultados sugieren que la temporada de migración en esta área es crítica para el reabastecimiento de las aves migratorias. Esta área alberga una gran población invernal de Bijirita Azul de Garganta Negra (*Dendroica caerulescens*; Fig. 7C) representando posiblemente más del 50% de la población mundial.

Una evaluación de la cantidad de tiempo que las aves permanecen en diferentes localidades, cuánto peso suben y los factores de mortalidad en diferentes localidades, aunque no está disponible, es muy necesaria para evaluar la importancia de estas áreas.

Nichos de las aves migratorias neotropicales y del Caribe

Las aves migratorias de Norteamérica que pasan el invierno ocupan una gran variedad de nichos ecológicos en Cuba. No sabemos quién ocupa estos nichos cuando se van en la primavera. ¿Están ocupando estos nichos las aves migratorias del Caribe o son las especies residentes? Entendiendo la dinámica de esta situación

nos puede ofrecer una visión especial de la ecología de las especies migratorias y cómo caben dentro de las comunidades residentes, compuestas de muchas especies generalistas. Esta información permitiría además comprender los patrones de repartición de los recursos y del hábitat, entre las aves migratorias neotropicales, las aves migratorias del Caribe, y las especies residentes cubanas.

Aves y frutos

Muchas regiones en los trópicos exhiben relaciones entre aves y frutos. Cuba parece no ser una excepción: observamos muchos residentes y aves migratorias alimentándose de frutos, especialmente frutos pequeños como los de *Miconia* (Melastomataceae). La importancia de este recurso para la avifauna local requiere de estudios adicionales, incluyendo la investigación del patrón estacional del uso de los frutos en relación con los patrones de los movimientos estacionales, el grado en que usan las aves migratorias los recursos de los frutos y la evaluación cuantitativa de la importancia de los frutos en la dieta de las aves locales. Sin embargo, nuestras observaciones nos indican claramente que muchas especies están usando abundantemente estos recursos durante el invierno.

AMENAZAS

- Los efectos de los caminos, y el potencial aumento de la presencia de vehículos, son de gran preocupación. El incremento del tráfico vehicular podría alterar la estructura de la comunidad de aves, introduciendo nuevas especies al área, cambiando la estructura de la vegetación, e incrementando el estrés por las presiones de la caza.
- El virus del Nilo Occidental es una amenaza potencial pero no tenemos suficiente información de donde aparece en las poblaciones de especies de aves residentes y aves migratorias.

RECOMENDACIONES

Investigación

- Investigar los efectos de los cerdos, cabras, y otros animales jibaros o exóticos en la supervivencia de las aves que anidan en el suelo y la salud de la comunidad de la vegetación del sotobosque.
- Se desconocen los factores que conducen a altas densidades de especies endémicas en los sitios que visitamos. Se necesitan estudios adicionales de la biología de reproducción, ecología del comportamiento, y la productividad del hábitat de múltiples sitios. Hay bastantes oportunidades para que los investigadores y estudiantes graduados y a nivel profesional estudien el comportamiento, y de conseguir un mejor entendimiento de las interacciones ecológicas y biológicas que definen los rangos de la especie.
- Se necesitan varios estudios para aclarar el papel que desempeña la ecología de las aves migratorias y residentes en el Parque, y que debería incluir anillamiento, conteos de puntos y transectos, conteos de migración visual durante el vuelo de la mañana, monitoreo acústico de aves migratorias nocturnas, monitoreos durante el invierno de las poblaciones migratorias, y supervivencia durante el invierno.
- ¿Cuáles son los requisitos para las especies que ponen sus nidos en cavidades secundarias en el Parque? ¿Cuál es la relación entre la abundancia del carpintero y otras especies que usan cavidades secundarias para anidar? ¿Son las cavidades un factor limitante para la distribución y abundancia de ciertas especies en el área de La Bayamesa? ¿Por ejemplo, es la ausencia de cavidades apropiadas la razón por la cuál la Cotorra no está presente en el Parque?
- ¿Cuáles son los patrones históricos de aparición de las especies de aves en el Parque? Esto va a requerir de una evaluación completa de los conocimientos de la comunidad local y una revisión de las actividades de investigación previas en el Parque.
- Observar al Pampero de las Brujas en el mar, cercano a la costa, y volando tierra adentro durante la noche,

para determinar si esta especie se reproduce en la Sierra Maestra. Sin embargo, no se han confirmado colonias anidando y se necesitan muestreos del hábitat apropiado para su reproducción.

- Se necesita investigación adicional de la biología del Tordo de Bicknell, incluyendo estudios activos de “playback,” búsqueda de áreas, conteos de puntos, y transectos para determinar la distribución y abundancia de esta especie en el Parque, especialmente en los picos más altos (p. ej., por encima de los 1 400 msnm).
- ¿Que tan tolerantes son las aves residentes y migratorias a las diferentes prácticas del uso de la tierra, especialmente al uso “ligero” (es decir, compatible con la conservación), y al potencial de desarrollo ecoturístico?

Inventario adicional

Monitorear la presencia y el grado de infestación del virus del Nilo Occidental en las poblaciones de aves residentes y migratorias.