

Bolivia : Pando,
Federico Román

William S. Alverson, Debra K. Moskovits,
y/and Isabel C. Halm, editores/editors

ENERO/JANUARY 2003

Instituciones Participantes / Participating Institutions :

The Field Museum

Centro de Investigación y Preservación de la Amazonía
(CIPA), y la Universidad Amazónica de Pando (UAP)

Herbario Nacional de Bolivia (LPB)

Herencia

The Field
Museum



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: William S. Alverson, Debra K. Moskovits,
and Isabel C. Halm

Diseño/Design: Costello Communications, Chicago

Traducciones/Translations: Angela Padilla, Tyana Wachter,
Alvaro del Campo, Janira Urrelo, y/and Julio Rojas

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

ISBN 0-914868-56-x

© 2003 por The Field Museum. Todos los derechos reservados/
© 2003 by The Field Museum. All rights reserved.

Cualquier de las opiniones 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 writers and do not necessarily reflect
those of The Field Museum.

Esta publicación ha sido financiada en parte por la Gordon
and Betty Moore Foundation./This publication has been funded
in part by the Gordon and Betty Moore Foundation.

Cita Sugerida/Suggested Citation: Alverson, W.S.,
D.K. Moskovits, and I.C. Halm (eds.). 2003. Bolivia: Pando,
Federico Román. Rapid Biological Inventories Report 06.
Chicago: The Field Museum.

Fotografía de la carátula/Cover photograph: Buce Acollarado/
Collared Puffbird (*Bucco capensis*), por/by D.F. Stotz.

Fotografía de la carátula interior/Inner-cover photograph:
El río Madera visto desde el Campamento Piedritas/
The Madera (Madeira) River seen from the Piedritas camp,
por/by W.S. Alverson.

Créditos fotográficos/Photo credits: Figs. 2A-E, 4A, 4C, 4D, 7B,
W.S. Alverson; Figs. 1, 4B, 5A-E, R.B. Foster; Fig. 7C, M. Herbas;
Figs. 6A-C, D.F. Stotz; Figs. 6D, 6E, S. Suárez;
Figs. 7A, 7D, 7E, A. Wali.



Impreso en papel reciclado. Printed on recycled paper.

CONTENIDO/CONTENTS

ESPAÑOL

4	Integrantes del Equipo
6	Perfiles Institucionales
8	Agradecimientos
9	Resumen Ejecutivo
12	¿Por qué Federico Román?
13	Láminas a Color
21	Panorama General de los Resultados
21	Vegetación y Flora
22	Anfibios y Reptiles
23	Aves
24	Mamíferos Grandes
25	Comunidades Humanas
25	Amenazas
27	Objetos de Conservación
28	Oportunidades para la Conservación
30	Recomendaciones
32	Informe Técnico
32	Descripción de los Sitios Muestreados
34	Flora y Vegetación
41	Anfibios y Reptiles
45	Aves
49	Mamíferos Grandes
53	Comunidades Humanas

ENGLISH

61	Table of Contents for English Text
62	Participants
64	Institutional Profiles
66	Acknowledgements
67	Report at a Glance
70	Why Federico Román?
71	Overview of Results
81	Technical Report

BILINGÜE / BILINGUAL

107	Apéndices/Appendices
108	1) Plantas Vasculares/Vascular Plants
122	2) Anfibios y Reptiles/Amphibians and Reptiles
125	3) Aves/Birds
136	4) Mamíferos Grandes/Large Mammals
139	Literatura Citada/Literature Cited
141	Informes Anteriores/Previous Reports

INTEGRANTES DEL EQUIPO

EQUIPO DEL CAMPO

William S. Alverson (*plantas*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, USA

Daniel Ayaviri (*plantas*)

Centro de Investigación y Preservación de la
Amazonía, Universidad Amazónica de Pando
Cobija, Pando, Bolivia

John Cadle (*anfibios y reptiles*)

Department of Herpetology
Chicago Zoological Society, Brookfield, IL, USA

Gonzalo Calderón (*mamíferos*)

Centro de Investigación y Preservación de la
Amazonía, Universidad Amazónica de Pando
Cobija, Pando, Bolivia

Verónica Chávez (*mamíferos*)

Herencia
Cobija, Pando, Bolivia

Johnny Condori (*aves*)

Centro de Investigación y Preservación de la
Amazonía, Universidad Amazónica de Pando
Cobija, Pando, Bolivia

Robin B. Foster (*plantas*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, USA

Lucindo Gonzáles (*anfibios y reptiles*)

Herencia
Cobija, Pando, Bolivia

Marcelo Guerrero (*anfibios y reptiles*)

Centro de Investigación y Preservación de la
Amazonía, Universidad Amazónica de Pando
Cobija, Pando, Bolivia

Mónica Herbas (*caracterización social*)

Herencia
Cobija, Pando, Bolivia

Lois Jammes (*coordinador, piloto*)

Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Romer Miserendino (*aves*)

Herencia
Cobija, Pando, Bolivia

Debra K. Moskovits (*coordinadora, aves*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, USA

Julio Rojas (*coordinador, plantas*)

Centro de Investigación y Preservación de la
Amazonía, Universidad Amazónica de Pando
Cobija, Pando, Bolivia

Pedro M. Sarmiento O. (*logística de campo*)

Yaminagua Tours
Cobija, Pando, Bolivia

Brian O'Shea (*aves*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, USA

Antonio Sota (*plantas*)

Herencia
Cobija, Pando, Bolivia

Douglas F. Stotz (*aves*)

Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, USA

Sandra Suárez (*mamíferos*)

Departamento de Antropología
New York University, New York, NY, USA

Janira Urrelo (*plantas*)

Herbario Nacional de Bolivia
La Paz, Bolivia

Alaka Wali (*caracterización social*)

Center for Cultural Understanding and Change
The Field Museum, Chicago, IL, USA

COLABORADORES

Juan Fernando Reyes

Herencia
Cobija, Pando, Bolivia

Comunidad Nueva Esperanza

Pando, Bolivia

Comunidad Arca de Israel

Pando, Bolivia

PERFILES INSTITUCIONALES

The Field Museum

El Field Museum es una institución de educación e investigación basadas en colecciones de historia natural, que se dedica a la diversidad natural y cultural. Combinando las diferentes especialidades de Antropología, Geología, Zoología y Biología de Conservación, los científicos del museo investigan asuntos relacionados con la 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. Con la aceleración y pérdida de la diversidad biológica en todo el mundo, la misión del ECP es de dirigir los recursos del Museo—conocimientos científicos, colecciones mundiales, programas educativos innovadores—a las necesidades inmediatas de conservación a nivel local, regional e internacional.

The Field Museum
1400 S. Lake Shore Drive
Chicago, Illinois 60605-2496 USA
312.922.9410 tel
www.fieldmuseum.org

Universidad Amazónica de Pando – Centro de Investigación y Preservación de la Amazonía

La Universidad Amazónica de Pando (UAP) comenzó sus actividades académicas en 1993 con dos de sus carreras: Biología y Enfermería. Posteriormente se implementó la carrera de Informática a nivel técnico superior; actualmente se están implementando las carreras de Agroforestería, Derecho, Pedagogía, Construcción Civil y Piscicultura – Acuicultura. La iniciativa de formar un centro de educación superior para los estudiantes del departamento de Pando, surgió de la necesidad de que la administración de los recursos naturales del mismo debería estar en manos de gente capacitada para tal efecto; de ahí que se decidió que una de las carreras a las que se prestaría mayor atención en la UAP es la Carrera de Biología y al Centro de Investigación y Preservación de la Amazonía (CIPA). Desde el inicio de las actividades de CIPA, se pretendió mantener a la Universidad a la vanguardia de actividades de conservación y preservación tal como menciona el lema de UAP: "La preservación de la Amazonía es parte esencial de la subsistencia de la vida, del progreso y desarrollo de la bella tierra pandina." Es así que el CIPA es el centro que orienta en las políticas y estrategias para la conservación y preservación de los recursos naturales de esta región amazónica, además de coordinar y realizar las investigaciones básicas de fauna y flora.

Universidad Amazónica de Pando-CIPA
Av. Tcnl. Cornejo No. 77, Cobija, Pando, Bolivia
591.3.8422135 tel/fax
cipauap@hotmail.com

Herencia

Interdisciplinaria para el Desarrollo Sostenible es una organización no gubernamental (ONG), que a través de la investigación y la planificación participativa, promueve el desarrollo sostenible en la Amazonía boliviana, prioritariamente en el Departamento de Pando.

Herencia

Oficina Central

Calle Otto Felipe Braun No. 92

Casilla 230

Cobija -Bolivia

591.3.8422549 tel

pando@herencia.org.bo

Herbario Nacional de Bolivia

El Herbario Nacional de Bolivia en La Paz es el centro de investigación botánica con perspectivas a nivel nacional que se dedica al estudio de la composición florística y conservación de las especies de flora en las diferentes formaciones de vegetación de cada piso ecológico en Bolivia. El Herbario se ha consolidado desde 1984 mediante el establecimiento de una colección científica de referencia, bajo estándares internacionales, así como de una biblioteca especializada y la generación de publicaciones de la información generada para aportar al conocimiento de nuestra riqueza florística. Siendo producto de un convenio entre la Universidad Mayor de San Andrés y la Academia de Ciencias de Bolivia, el Herbario también contribuye a la formación de profesionales biólogos especializados en el área de botánica, así como en el desarrollo del Jardín Botánico La Paz en Cota Cota.

Herbario Nacional de Bolivia

Calle 27, Cota Cota

Correo Central Cajón Postal 10077

La Paz, Bolivia

591.2.2792582 tel

lpb@accelerate.com

AGRADECIMIENTOS

La lista de personas claves para el éxito de los inventarios rápidos continua expandiéndose. Agradecemos profundamente a todas las personas que contribuyeron—directa o indirectamente—con nuestra capacidad de alcanzar los extremos más remotos de Pando, para poder ser productivos en el campo, y para poder compartir nuestros resultados preliminares con las partes interesadas y con las autoridades encargadas de las tomas de decisiones en Cobija y en La Paz. También estamos extremadamente agradecidos con todos aquellos que continúan brindando de sí para poder implementar las oportunidades claves para la conservación en Bolivia.

Un grupo de personas se puso en marcha antes que comenzara la expedición para hacer factible y eficiente la logística. Lois Jammes, Pedro M. Sarmiento, Sandra Suárez, y Tyana Wachter se convirtieron en el equipo invencible que—con la invaluable ayuda de Jesús Amuruz (Chu) así como otros en el campo, Cobija y La Paz—hicieron milagros para poner todos los detalles en su sitio. Emma Theresa Cabrera nos mantuvo alimentados bajo difíciles condiciones de cocina que incluyeron cientos de abejas y avispas, y Antonio Sota mantuvo todos los campamentos funcionando sobre ruedas. Los residentes de Nueva Esperanza, Arca de Israel, y Araras (en el vecino país de Brasil), así como el personal del puesto naval de Nueva Esperanza y el puesto militar de Manoa, fueron acogedores, expeditivos e ingeniosos.

Daniel Brinkmeier (ECP) proporcionó excelentes materiales para las presentaciones que se llevaron a cabo después del inventario así como también folletos para las comunidades. Gualberto Torrico tomó el liderazgo en cuanto a la seca de los especímenes de plantas. Alvaro del Campo, Tyana Wachter, y Sophie Twichell transformaron con

destreza el caos en orden; Alvaro y Tyana proporcionaron también una ayuda invaluable mediante traducciones rápidas al español, complementando el trabajo de Angela Padilla que tradujo gran parte del documento. Agradecemos a Robert Langstroth por sus comentarios que fueron mucha ayuda en el borrador del manuscrito. Como siempre, James Costello (Costello Communications) y Linda Scussel (Scussel & Associates) fueron tremendamente tolerantes en cuanto a las fechas límite mientras mantenían la producción del reporte por buen camino.

El impacto de los inventarios rápidos depende en gran medida de la aplicación de recomendaciones para realizar las acciones de conservación y de las posibilidades de llevar a cabo actividades económicas compatibles con el medio ambiente. Por sus sugerencias, discusiones profundas y dedicación, agradecemos a Luis Pabón (Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, Servicio Nacional de Áreas Protegidas), Richard Rice (CABS, Conservation International), Jared Hardner (Hardner & Gullison Associates, LLC), Lorenzo de la Puente (DELAPUENTE Abogados), Mario Baudoin, Ronald Camargo (Universidad Amazónica de Pando—UAP), Adolfo Moreno y Henry Campero (WWF Bolivia), y Victor Hugo Inchausty (Conservación Internacional, Bolivia). Por su continuo interés y colaboración con nosotros en nuestros esfuerzos en Pando, agradecemos sinceramente a Sandra Suárez, Julio Rojas (CIPA, UAP), Juan Fernando Reyes (Herencia), Ronald Calderon (Fundación J. M. Pando), y Leila Porter.

John W. McCarter, Jr. continua siendo un recurso infalible de fuerza y coraje para nuestros programas. El financiamiento para este inventario provino de la Gordon y Betty Moore Foundation y del Field Museum.

RESUMEN EJECUTIVO

Fechas del trabajo de campo 13 – 25 de julio del 2002 (biológico); 21 – 25 de julio del 2002 (socio-cultural)

Región El extremo nororiental de Pando en la frontera con Brasil, dentro del Área de Inmovilización Federico Román (Figura 2) y en la zona ubicada inmediatamente al sur. Esta Área de Inmovilización (designación otorgada a lugares que requieren estudios antes de su categorización para el uso de tierras) cubre la extensión oeste del Escudo Brasileño. La mayor parte de la peculiar vegetación del Escudo Brasileño ha desaparecido hacia el este, al otro lado del río Madera, en Brasil (Figura 2).

Sitios muestreados Tres sitios en el noreste de Pando: (1) bosques amazónicos bien drenados y altos de terraza elevada, ubicados ligeramente al sur del Área de Inmovilización Federico Román (*Caimán*); (2) bosques de inundación estacional o permanente en la ribera oeste del río Madera (Rio Madeira en Brasil), en el centro del Área de Inmovilización (*Piedritas*); y (3) bosques con suelos estériles e inundados estacionalmente en la confluencia de los ríos Madera y Abuna (*Manoa*), el punto más nororiental de Bolivia. Ver la Figura 2.

Organismos estudiados Plantas vasculares, reptiles y anfibios, aves, y mamíferos grandes.

Resultados principales El equipo del inventario encontró una oportunidad importante para conservar comunidades naturales amenazadas típicas del Escudo Brasileño—las que están desapareciendo rápidamente con la desenfrenada transformación de los bosques en pasturas ganaderas de corta duración hacia el norte y este—con bloques adyacentes ininterrumpidos de bosques altos amazónicos. Además de los bosques de tierra firme de dosel alto, el rango de hábitats inusuales en la región incluye sartenejales y otros bosques bajos con suelos pobremente drenados, vegetación abierta con suelos poco profundos sobre roca (lajas secas), vegetación herbácea con suelos húmedos (lajas húmedas), pantanos de *Symphonia* con raíces tipo zanco y bosques de enredadera de *Scleria* cortante con árboles aislados.

Durante los 12 días en el campo, el equipo del inventario rápido encontró registros significativos para los cuatro grupos de organismos muestreados. Debajo listamos un breve resumen de los resultados.

Plantas: El equipo registró 821 especies de plantas y estimó unas 1200 para la región. Algunas de las especies son poco comunes, nuevas para Bolivia, o nuevas para Pando.

Mamíferos: El equipo registró 39 especies de mamíferos grandes, de un estimado de 51 para la región. Las densidades de población fueron altas para muchas especies de caza (jochi colorado, jochi pintado, troperos, taitetúes) así como otras especies vulnerables a la presión de cacería (manechis, marimonos, antas). Registramos 10 especies de primates y confirmamos la presencia de perros

RESUMEN EJECUTIVO

de monte (*Atelocynus microtis*). El delfín rosado de río (buefo) podría ser una especie regional endémica y merece futuros estudios. La presión de cacería en la región es baja en la actualidad pese a la considerable presencia humana en el vecino país de Brasil.

Aves: El equipo registró 412 especies y estimó más de 500 para la región— probablemente la avifauna más rica de Bolivia. Cuatro de los registros son especies nuevas para el país, y otras 12 especies son nuevas para Pando. Registramos 12 especies restringidas al suroeste de la Amazonía y 13 que son típicas del este (pero no del oeste) del río Madera. La variación en cuanto a la composición de la avifauna dentro de Pando es sorprendente: registramos 72 especies no registradas en la reserva Manuripi, y un inventario rápido en Tahuamanu (Schulenberg et al. 2000) registró 62 especies ausentes en nuestra lista. Encontramos poblaciones altas de aves de caza incluyendo perdices, pavas, y trompeteros.

Anfibios y Reptiles: A pesar de la estación seca, el equipo registró 83 especies (44 reptiles y 39 anfibios), de un estimado de 165 a 170 para la región. La mayoría de las especies del inventario son del suroeste de la Amazonía, pero algunas fueron especies de formaciones más abiertas hacia el sur. Registramos algunas especies nuevas para Bolivia; estas especies ocurren en el vecino país de Brasil. La herpetofauna terrestre de Federico Román se encuentra intacta.

Comunidades Humanas

Nueva Esperanza, el asentamiento más antiguo de Federico Román, es la capital provincial y municipal, mientras que la joven comunidad de Arca de Israel (formada en el 2000) es el asentamiento más grande en la provincia. Las otras tres comunidades son La Gran Cruz, Puerto Consuelo, y Los Indios (un campamento maderero y aserradero). La actual densidad humana es baja, principalmente por la lejana ubicación e inaccesibilidad de la provincia. Es relativamente reciente el hecho que los inmigrantes de la región conformen todas las comunidades: la fiebre del oro atrajo una ola de inmigrantes, en su mayoría del Beni, a fines de los años 70 hasta principios de los 90. La segunda ola vino de las alturas, en el 2000, a crear una comunidad religiosa.

La horticultura de tala y quema, la cosecha de castañas, la crianza de ganado a pequeña escala y la pesca conforman la economía local. La mayor parte del comercio es con Brasil. La falta de conocimiento del ecosistema y la motivación para colonizar representan serios retos para la conservación. Aún así las fortalezas que pueden servir como una base sólida para colaboraciones locales incluyen un interés y entusiasmo general para implementar estrategias económicas de bajo impacto, la existencia de organizaciones voluntarias e instituciones sociales que puedan asociarse para los esfuerzos de conservación, y una estructura organizada de gobierno municipal que pueda ejercer autoridad, organizar a los participantes y hacer cumplir los acuerdos.

RESUMEN EJECUTIVO

Amenazas principales

La lejanía ha mantenido a la región bien protegida, pero están apareciendo la extracción diseminada de madera, la transformación del bosque en pasturas ganaderas, y los campos recientemente cultivados de forma sigilosa. La cacería impone una amenaza con el crecimiento de los pueblos en el vecino país de Brasil; las incursiones ya son frecuentes. El mercurio, que todavía es utilizado para el procesamiento del oro en el río Madera, amenaza la vida acuática.

Principales recomendaciones para la protección y manejo

- 1) *Crear una reserva de vida silvestre—Reserva Nacional de Vida Silvestre Federico Román*— que incluya el Área de Inmovilización así como grandes bloques de bosque alto e intacto de tierra firme localizados inmediatamente hacia el sur y hacia el oeste (ver la Figura 2).
- 2) *Colaborar con la armada boliviana para proporcionar un eficiente control contra incursiones dentro de las áreas*; entrenar personal en los puestos militares para apoyar las metas de conservación.
- 3) *Colaborar con las comunidades locales y con los dueños de las concesiones madereras para expandir las áreas de conservación dentro de las concesiones y para mejorar el manejo del bosque.*
- 4) *Convertir concesiones madereras inactivas en concesiones de aprovechamiento de productos no maderables.*
- 5) *Promover acuerdos internacionales con Brasil* para controlar la cacería ilegal en la nueva reserva de vida silvestre y para explorar las posibilidades de proteger la pequeña franja de bosque que permanece hacia el norte del río Abuna, en Brasil, como una zona de amortiguamiento de la nueva reserva.

Beneficios para la conservación a largo plazo

Una nueva área de conservación de importancia global, protegiendo comunidades naturales del escudo Brasileño que son únicas en Bolivia y que están desapareciendo rápidamente en Brasil (ver la Figura 2).

Protección de comunidades esencialmente intactas de plantas de la Amazonía occidental con una alta diversidad de hábitats y una composición extremadamente rica en especies, la más alta en Bolivia para varios organismos.

Comunidades humanas beneficiándose de su asociación con un paisaje forestal que se complementa de lleno con las comunidades de plantas y animales nativos; colaboraciones con comunidades locales interesadas en el desarrollo e implementación de planes de conservación y manejo de la nueva reserva y de las áreas adyacentes.

¿Por qué Federico Román?

El Escudo Brasileño, una enorme y prehistórica formación geológica, se extiende hacia el oeste desde Brasil, debajo del Río Madera—formando las espectaculares cachuelas del Madera—y hacia la esquina más nororiental de Bolivia. Ahí, el paisaje de pobre drenaje que esta roca subyace es muy fácil de distinguir en la imagen satélite (Figura 2) y comprende las 287 millas cuadradas, o 74.335 hectáreas, del Área de Inmovilización Federico Román (literalmente un área inmovilizada por encontrarse a la espera de una designación final para el uso de sus tierras). Aunque los bosques secos y las sabanas cubren la mayor parte del Escudo Brasileño, esta esquina de roca prehistórica en Pando está cubierta por hábitats únicos que son mucho más húmedos. Estas comunidades de vegetación ocurren en ninguna otra parte de Bolivia—con la excepción de pequeños fragmentos en el vecino Departamento del Beni—y están desapareciendo rápidamente y transformándose en ranchos ganaderos de corta duración (Figuras 2, 3). La meta de nuestro inventario rápido fue recopilar la información biológica y sociológica necesaria para apoyar la conservación a largo plazo de estas comunidades únicas.

Esta remota región, en su mayoría intacta e inhabitada, es donde también permanecen los bosques altos más diversos de Pando. La proximidad y mezcla de especies del Escudo Brasileño y de la cuenca Amazónica Central resultan en una alta riqueza de especies de comunidades de plantas y animales, incluyendo numerosas especies que no pueden ser encontradas en alguna otra parte de Pando o de todo Bolivia, y que son más típicas del lado este del río Madera.

Aunque Federico Román se encuentra escondido en esta remota región de Bolivia, cuyo acceso esencialmente es sólo por río, la presencia humana está aumentando, especialmente en el vecino país de Brasil, repleto de caminos, ganadería y asentamientos. Pero las comunidades naturales globalmente significativas, en este espectacular rincón de Pando, todavía pueden conservarse intactas. De la misma manera, las comunidades humanas locales se encuentran listas y dispuestas a manejar una nueva área de conservación en su región, que sería la Reserva Nacional de Vida Silvestre Federico Román.

Panorama General de los Resultados

VEGETACIÓN Y FLORA

El inventario se realizó del 13 al 25 de julio del 2002, en el Área de Inmovilización Federico Román y los bosques adyacentes del este de Pando, en el noreste boliviano. El Área de Inmovilización comprende series muy distintas de hábitats y su perfil es claramente visible incluso en imágenes satelitales (Figura 2). Las extensas áreas de suelos mal drenados e inundados temporal o permanentemente, y los raros bosques y vegetación abierta que crecen en estos suelos, se deben probablemente a la capa superficial subyacente de roca asociada con la extensión oeste del Escudo Brasileño (Figuras 3 y 4).

Trabajamos en tres sitios de muestreo. El sitio Caimán se encontraba en los bosques bien drenados de planicie, inmediatamente al sur del Área de Inmovilización, superpuesto por dos concesiones madereras. El sitio Piedritas se encontraba en la ribera oeste del río Madera, en el centro del Área de Inmovilización, con un hábitat de bosque de tierra firme bien drenado y extensos hábitats sobre suelos inundados temporal o permanentemente. El último sitio, Manoa, se encontraba en el extremo norte del Área de Inmovilización, junto a la confluencia de los ríos Madera y Abuna. Al igual que el sitio Piedritas, estaba cubierto mayormente de bosques sobre suelos pobres, estacionalmente inundados, incluyendo sartenejales, bosques pantanosos, y riberas anegadas, al igual que un inusual bosque cubierto de enredaderas cortantes.

Durante los 12 días de nuestro trabajo de campo registramos 821 especies de plantas vasculares (Apéndice 1), y estimamos un número total de 1200. De éstas, varias parecen ser especies no registradas anteriormente en Bolivia. Incluían, por ejemplo *Brosimum potabile* (Moraceae) de 45 m de altura, una *Spathelia* (Rutaceae) monocárpica, y *Parkia ignaefolia* (Fabaceae) de tallos largos tipo caña de pescar. Registramos y recolectamos también especies de *Jacaranda* (Bignoniaceae), *Tococa* (Melastomataceae), *Carimiana* (Lecythidaceae), y una *Tachigali* (Fabaceae) no monocárpica, las cuales podrían representar nuevas especies para Pando o Bolivia, cuando se realice la determinación correcta de los especímenes del herbario y se encuentren disponibles. Dos de las especies más observadas y recolectadas, *Pseudima frutescens* (Sapindaceae) y *Chaunochiton* sp. (Olacaceae) son poco comunes y rara vez han sido colectadas en Pando.

La mayoría de los nuevos registros de plantas vasculares para Bolivia y Pando fueron encontrados dentro de los límites del Área de Inmovilización en sí, debido a los hábitats únicos del lugar, que no se encuentran en alguna otra parte de Bolivia. Otros hábitats similares en Brasil, al norte del río Abuna y al este del río Madera están siendo destruidos debido a la transformación en pastos temporales para la ganadería y agricultura. En contraste, los sartenejales, los bosques pantanosos, el bosque de malezas cortantes (*Scleria*), y los bosques de tierra firme ligeramente talados dentro y alrededor del Área de Inmovilización se encuentran en muy buenas condiciones y representan una gran oportunidad para la conservación.

Las especies de plantas vasculares de los bosques de tierra firme en suelos bien drenados adyacentes al Área de Inmovilización son por lo general típicas de otros bosques del centro y oeste de Pando. Sin embargo, los bosques de tierra firme inmediatamente al sur y oeste del Área de Inmovilización tienen ciertas características significativas para la conservación: 1) ocurren en varios bloques grandes e intactos, con pocos caminos y prácticamente sin pobladores humanos permanentes; 2) tan sólo talados ligeramente desde hace tres décadas, parecen estar presentes todas las especies originales de plantas vasculares; y 3) cuentan todavía con muchos árboles grandes y emergentes (Figura 2C), un subdosel en su mayor parte continuo y una vegetación de sotobosque saludable que puede producir un constante flujo de alimentos y productos útiles para los mamíferos, aves, y también humanos, de ser esto manejado de una forma ecológicamente sostenible.

ANFIBIOS Y REPTILES

Registramos 44 especies de reptiles (19 culebras, 20 lagartijas, 3 crocodílicos, 2 tortugas) y 39 especies de anfibios (todas ranas) de los tres sitios en Federico Román (Apéndice 2). Una vez resueltos los problemas sistemáticos y las identificaciones tentativas, estos totales podrían verse ligeramente modificados. Sospechamos que todas las especies detectadas se encuentran en microhábitats apropiados en toda la región; además, ya que hicimos el muestreo durante la temporada seca, fue oportunista encontrar una especie particular en un sitio determinado. Por lo tanto, no pensamos que sea fructífero evaluar o comparar cada sitio muestreado por separado. A pesar de las diferentes composiciones de especies en la muestra de cada sitio, se encontraron cifras totales comparables de culebras, lagartijas, y ranas en los tres sitios: Caimán (10 culebras, 10 lagartijas, 23 ranas), Piedritas (9, 9 y 25 especies, respectivamente) y Manoa (10, 12 y 20 especies, respectivamente). Las diferencias entre el sitio de concesión forestal (Caimán) y los dos sitios dentro del Área de Inmovilización (Piedritas y Manoa) probablemente reflejan la naturaleza de los métodos de muestreo, los breves períodos de muestreo y el efecto desalentador de la temporada seca sobre la actividad de anfibios y reptiles en general. Consideramos que la totalidad de la muestra es representativa de la herpetofauna en los tres sitios.

En base a otras herpetofaunas bien conocidas en la Amazonía sudoccidental, estimamos que nuestro inventario muestreó alrededor de la mitad de las especies de ranas y la mitad de las especies de reptiles que se podrían esperar de la región. El efecto del muestreo durante la temporada seca fue más notorio en relación a las ranas detectadas en nuestro inventario. La actividad de las ranas era baja, evidenciada por el canto de unas pocas especies y por los escasos individuos de cada especie activa.

La mayoría de las especies en nuestro inventario demuestran una gran afinidad con las herpetofaunas de la Amazonía, particularmente con

las del suroeste amazónico (sureste del Perú, norte de Bolivia). Sin embargo, la presencia de *Leptodactylus labyrinthicus* (Leptodactylidae) y—pendiente la resolución de las dificultades taxonómicas—de *Bufo granulatus* (Bufonidae) y *Leptodactylus chaquensis/macrosternum* sugiere que algunas especies de la herpetofauna de Federico Román constituyen elementos de formaciones más abiertas hacia el sur. Reportamos los primeros registros de varias especies para Bolivia, aunque éstas se esperaban en base a otros registros de distribución cercanos, en Brasil o Perú: *Dendrobates quinquevittatus* (Dendrobatidae), *Anolis* cf. *transversalis* (Iguanidae, identificación tentativa) y *Uranoscodon superciliosus* (Iguanidae). Ninguna especie de nuestra muestra es particularmente notable en términos de prioridad de conservación, pero la región probablemente alberga una herpetofauna terrestre intacta (se requiere un estudio adicional de las tortugas de río y los crocodílidos). El mantener intacta la comunidad de herpetofauna presente debe constituir el enfoque de los esfuerzos de conservación.

AVES

Nuestro equipo de ornitólogos registró 412 especies de aves en los tres campamentos juntos (Figura 6). En el Campamento Caimán registramos 300 especies (además de 19 especies encontradas únicamente en los alrededores de la comunidad de Nueva Esperanza); en Piedritas registramos 284 especies; y en el Campamento Manoa registramos 299 especies. Cada sitio tiene una avifauna única, pero Piedritas y Manoa tienen una avifauna más similar entre sí que la de Caimán. Registramos 46 especies exclusivamente en el Campamento Caimán, 23 exclusivamente en Piedritas, y 29 en Manoa. Cuarenta y dos especies presentes en Piedritas y Manoa no fueron registradas en Caimán. La mayoría de las aves encontradas en Caimán y que no fueron encontradas en los otros dos sitios son características del bosque de tierra firme. En contraste, los elementos dominantes encontrados únicamente en

Piedritas y/o Manoa son especies asociadas con los ríos y las orillas de los mismos, en los bosques de baja estatura o en los bosques pantanosos.

La región estudiada está ubicada en el borde extremo oriental de la Amazonía suroeste. Existe un número de especies de aves restringido a la Amazonía suroeste, pero esta diversidad es sustancialmente mayor más hacia el oeste de la Amazonía. En nuestro estudio encontramos apenas nueve especies de rangos relativamente restringidos en la Amazonía suroeste (y Parker registró cuatro especies adicionales en Federico Román en 1992; Parker y Hoke 2002). A pesar de la ubicación de Pando en la Amazonía suroeste, encontramos—al igual que Parker en 1992—13 especies que de otra forma están limitadas al este del río Madera en un lugar tan al sur como éste en la Amazonía. Así, la avifauna en Federico Román muestra indicios de una mezcla de elementos biogeográficos.

Aunque es típica de la fauna amazónica selvática, la avifauna de Federico Román es significativamente distinta a la encontrada en otros lugares de Pando. La lista de Federico Román contiene al menos 72 especies no conocidas de Manuripi y por lo menos 160 no registradas en los bosques al oeste de Cobija. La avifauna en Federico Román es probablemente también la más diversa de Bolivia, con más de 500 especies. Su ubicación a lo largo de la frontera norte boliviana, en el corazón de la Amazonía, significa que probablemente queden aún por encontrar especies nuevas para el país. Registramos por lo menos cuatro especies nuevas para Bolivia durante nuestro inventario.

A pesar de las significativas poblaciones humanas del lado brasileño de los ríos Madera y Abuna, había poca evidencia de caza en cualquiera de los sitios estudiados, y habían poblaciones numerosas de grandes aves de caza, incluyendo perdices, pavas y trompeteros. Las poblaciones de loros en Federico Román también parecen ser muy saludables.

MAMÍFEROS GRANDES

Hicimos un inventario de mamíferos grandes en períodos de tres a cuatro días en cada uno de los tres sitios (Caimán, Piedritas, y Manoa) del 13 al 25 de julio del 2002. Encontramos una alta densidad y riqueza de especies de mamíferos grandes en Federico Román, en comparación con otros bosques en Pando, Bolivia, y otros lugares de la Amazonía: de un total de 51 especies de mamíferos grandes esperados para el área, registramos 39, y cinco especies de mamíferos pequeños (que no constituían objetivos específicos de los muestreos). Los sitios Caimán y Piedritas mostraron un mayor número de especies (30 cada uno), seguido por el sitio Manoa (27).

Entre éstas especies, una gran cantidad fue registrada de manera visual, indicando una alta densidad de la mayoría de estos mamíferos. Encontramos una alta densidad de los animales normalmente abundantes pero generalmente apreciados por su carne, como el jochi (*Dasyprocta* sp.), la paca o jochi pintado (*Agouti paca*), y los chanchos (*Tayassu tajacu* y *T. pecari*). Otros mamíferos grandes de carne apreciada que normalmente no son muy frecuentes también se encuentran en densidades esperadas, como es el caso del manechi (*Allouata sara*), marimono (*Ateles chamek*), y anta (*Tapirus terrestris*). Frecuentemente, estas especies son las primeras en disminuir en densidad debido a perturbaciones humanas, entonces éste es un buen indicador que el bosque está en buen estado y que la cacería es mínima. Poblaciones de estas especies en particular se encuentran notablemente saludables en los sitios de Piedritas y Manoa, donde no había presencia humana permanente. Confirmamos también la presencia de zorro de monte (*Atelocynus microtis*) en el área.

Así, el área de Federico Román en general es de alto interés biológico para la conservación por su gran densidad de especies amenazadas por la cacería y por su alta riqueza de especies de primates. El área cuenta con 10 especies de primates, representando ocho géneros. Hay algunas áreas en Pando con un

número mayor de especies de primates; pero Federico Román tiene una riqueza alta, especialmente en comparación con otros lugares amazónicos. En general, los primates y algunos otros mamíferos eran muy mansos, indicando una buena posibilidad para avances de investigación sobre estas especies en cuanto estudios de comportamiento en sus hábitats forestales.

Especies de objeto de conservación e investigación serían el manechi (*Allouata sara*) por su endemismo en Bolivia y por el poco conocimiento sobre su biología, y el marimono (*Ateles chamek*), por encontrarse en peligro debido a la alta cacería en otros lugares. También de interés investigativo sería el parabacú (*Pithecia irrorata*), del cual no se conoce mucho sobre su ecología y comportamiento social; el *Callicebus* sp., cuya presencia sólo fue registrada a través de vocalizaciones; y los jochis (*Dasyprocta* spp.), incluyendo el jochi pardo (*Dasyprocta variegata*), pero podría incluir además un jochi negro (*D. fuliginosa*) no registrado anteriormente en Bolivia o que podría constituir una especie nueva para la ciencia.

También el bufeo es de interés para la conservación e investigación ya que podría tratarse de la especie *Inia boliviensis*, debido a que no estamos seguros si los individuos pertenecen o no a esta especie endémica a la región o a la más común *Inia geoffrensis*. Otra especie del género *Sciurus* (ardilla), merece también estudios mas detallados debido a las variaciones en cuanto a su tamaño y coloración que no concuerdan con las especies conocidas o esperadas para el área.

Considerando los mamíferos grandes, recomendamos la conservación del área inventariada de Federico Román, incluyendo el área dentro y cerca de las actuales concesiones madereras. Son bosques de alta riqueza de especies de primates y poblaciones saludables probablemente de todos los mamíferos grandes para la Amazonía oeste. Actualmente, existe una baja presión de cacería, a pesar de la considerable presencia humana en el vecino país del Brasil.

COMUNIDADES HUMANAS

La Provincia de Federico Román, Municipio de Nueva Esperanza contiene el Área de Inmovilización muestreada. Existen cinco asentamientos en el Municipio, dos de los cuales cuentan con personería jurídica. Nueva Esperanza es la capital provincial y municipal, y es el asentamiento más antiguo de la región (conformado a fines de la década de los setenta), mientras que Arca de Israel es la comunidad más grande, a pesar de su corta existencia (constituido en el 2000). La baja densidad poblacional se debe principalmente a su ubicación tan remota en la provincia y a su difícil acceso debido a las malas condiciones de los caminos existentes y a los problemas de navegación que presentan los rápidos del río Madera. Las otras tres comunidades del municipio son La Gran Cruz, Puerto Consuelo, y Los Indios (un campamento maderero y aserradero).

El perfil histórico de las comunidades indica que aún cuando existen diferencias significativas entre las mismas, todas están compuestas de gente que ha migrado hace relativamente poco a la región. Algunos de estos colonos llegaron del Beni a fines de la década de los setenta hasta principios de los noventa, atraídos por la fiebre de oro en la región, mientras que otros bajaron del altiplano boliviano en el 2000 para crear una comuna religiosa. Todos llevan a cabo una agricultura de tala y quema, recolección de castañas, ganadería a pequeña escala, y pesca. Casi toda la actividad comercial está dirigida hacia Brasil, donde la gente aprovecha el camino asfaltado para llegar hasta Guajará-Mirim y Guayaramerín, donde se encuentran los mercados principales.

La falta de conocimientos extensos sobre el ecosistema y la tendencia de explotar intensivamente los recursos naturales son factores limitantes para fomentar usos de bajo impacto de los recursos naturales y estrategias para la subsistencia orientada a la conservación. Sin embargo, hay ciertas ventajas sociales claves que pueden convertirse en base para los esfuerzos de colaboración local y manejo participativo.

Éstas incluyen: 1) una actitud en general de interés y entusiasmo de querer implementar estrategias económicas de bajo impacto y en beneficio de la conservación; 2) la existencia de organizaciones voluntarias e instituciones sociales que pueden ser contrapartes en los esfuerzos de conservación; y 3) una estructura organizada y activa de gobierno municipal (incluyendo grupos ciudadanos de monitoreo) que puede ejercer autoridad para hacer cumplir los acuerdos y para organizar a los participantes.

La comunidad de Araras, en el Estado de Rondônia, Brasil, también está vinculada a la comunidad de Nueva Esperanza a través de actividades económicas y sociales. La gente de Araras y sus vecinos en las comunidades circundantes comercian con los bolivianos, y aparentemente se dedican a actividades auríferas, cazan, y pescan en el lado boliviano.

AMENAZAS

Debido a sus suelos pobres y a su remota ubicación, el Área de Inmovilización Federico Román no ha sido hasta la fecha objeto de las amenazas asociadas típicamente con las áreas silvestres de los trópicos. No atraviesa ninguna carretera principal y poca gente vive en el área o en sus alrededores. Sin embargo, la situación está cambiando: las poblaciones humanas están creciendo en esta zona de Bolivia y al otro lado de los ríos Abuna y Madera, en Brasil.

Las principales amenazas al Área de Inmovilización Federico Román son la extensa tala de árboles, la creación de pastos para ganado, y el establecimiento de campos cultivados. La eliminación parcial del dosel del bosque resulta también en una pérdida de humedad en general de los microhábitats forestales, lo que perjudicaría gravemente a algunos anfibios. La eliminación del dosel en el bosque y la destrucción del hábitat son claras posibilidades evidentes: 1) si la zona no es declarada Reserva Nacional de Vida Silvestre (o su equivalente), para garantizarle una protección formal y correcta; 2) si tiene lugar una colonización desorganiza-

da de grandes cantidades de personas no familiarizadas con la ecología de la zona (como se propone la comunidad Arca de Israel); y 3) si las comunidades locales no son involucradas en el desarrollo y la implementación de los planes de conservación y manejo para la reserva.

Otra amenaza—de particular importancia en relación con los grupos de mamíferos y aves en el Área de Inmovilización—es la cacería. Ya han habido incursiones consistentes por parte de cazadores de Brasil y la presión de la cacería probablemente aumentará con el creciente número de humanos que habitan en la zona y que buscan nuevas áreas para la cacería al ir destruyéndose los bosques del lado brasileño del río.

El mercurio utilizado para procesar el oro en las dragas del río Madera amenaza al bufeo (*Inia* sp.) y demás vida acuática. La contaminación por ruido asociada a los vehículos que utilizan la carretera del lado brasileño del río Madera podría causar un efecto negativo sobre varios animales, en particular los felinos (Felidae).

OBJETOS DE CONSERVACIÓN

Los siguientes constituyen los principales objetos de conservación para el Área de Inmovilización Federico Román y las zonas adyacentes del noreste de Pando, debido 1) a su rareza global o regional, o 2) a la importancia de mantener la diversidad de especies nativas y los procesos de los ecosistemas.

Grupo de Organismos	Objetos de Conservación
<p>Comunidades Silvestres</p>	<p>La formación del Escudo Brasileño: los bosques de sartenejales y otros tipos de bosques bajos y vegetación abierta en suelos mal drenados e inundados estacionalmente del Escudo Brasileño, como lajas húmedas, pantanos de <i>Symphonia</i>, y bosques de <i>Scleria</i>.</p> <p>Grandes bloques de bosque de tierra firme en buenas condiciones.</p> <p>Lajas secas y otros hábitats especiales.</p>
<p>Plantas</p>	<p>Especies con rangos limitados para Bolivia o Pando, p. ej., <i>Brosimum potabile</i> (Moraceae), <i>Pseudima frutescens</i> (Sapindaceae), <i>Syngonanthus longipes</i> (Eriocaulaceae), y algunas especies de <i>Spathelia</i> (Rutaceae).</p> <p>Plantas importantes para la vida silvestre, p. ej., leguminosas (Fabaceae), higos y relativos (Moraceae), castañas y relativos (Lecythidaceae), y palmas.</p> <p>Poblaciones saludables de especies de valor comercial.</p>
<p>Reptiles y Anfibios</p>	<p>Una comunidad de herpetofauna terrestre intacta, al igual que regímenes intactos de humedad, luz, y de temperatura del sotobosque, hojarasca y superficie del suelo.</p> <p>Poblaciones regionales de crocodílidos y tortugas de río.</p>
<p>Aves</p>	<p>Grandes aves de caza, especialmente poblaciones de perdices, crácidos, y trompeteros; y loros.</p> <p>Aves de bosques de tierra firme.</p> <p>Aves de bosques bajos que se inundan estacionalmente.</p> <p>Aves endémicas del sureste amazónico.</p>
<p>Mamíferos</p>	<p>Manechis (<i>Allouata sara</i>), endémicos a Bolivia.</p> <p>Marimonos (<i>Ateles chamek</i>), los cuales han sufrido la presión de la cacería en otros lugares dentro de su rango.</p> <p>Primates en general.</p> <p>El bufeo (o boto, o delfín rosado; <i>Inia boliviensis</i>), posible especie endémica y población aislada.</p> <p>Mamíferos grandes comúnmente cazados, como los chanchos troperos (<i>Tayassu pecari</i>) y las antas (<i>Tapirus terrestris</i>).</p>
<p>Comunidades Humanas</p>	<p>Recolección de castañas, cosecha de frutos de palmera (en especial <i>Euterpe</i>), recolección de hierbas medicinales, y uso sostenible de bajo impacto de otros productos no maderables del bosque.</p> <p>Parcelas para horticultura a pequeña escala (1-3 ha) con cultivos diversos y períodos largos de reposo del suelo, para uso de subsistencia.</p> <p>Mejor manejo de pequeños animales domésticos para consumo local.</p>

Nuestras observaciones, junto con las realizadas en el anterior inventario biológico rápido realizado en la región (Montambault 2002), indican claramente que los sartenejales y otros bosques bajos del Área de Inmovilización Federico Román son hábitats de importancia regional y nacional que merecen protección a largo plazo. Los bosques bien drenados de tierra firme alrededor del Área de Inmovilización también merecen protección a largo plazo ya que albergan grandes poblaciones saludables de aves y especies de mamíferos, de las cuales varias están amenazadas o en peligro a nivel global.

Una gran reserva nueva protegería a una amplia gama de estos hábitats, incluyendo varios que no se encuentran en algún otro lugar de Bolivia y que están desapareciendo rápidamente en el vecino país de Brasil (Figura 2). Hay un gran potencial para la creación de una reserva biológica grande, debido a las siguientes razones:

- 1) **El Área de Inmovilización, de 74.335 hectáreas (287 millas cuadradas), está disponible para la recategorización con fines de conservación.**
- 2) **La nueva reserva servirá de forma permanente como un importante refugio para la diversidad de plantas y animales.** En contraste, ni la agricultura ni la ganadería podrían tener éxito por más de unos cuantos años en la región debido a que los suelos son pobres en la mayor parte del Área de Inmovilización.
- 3) **Una vez completada la leve tala de las especies maderables más valiosas dentro de las concesiones madereras cercanas al Área de Inmovilización, sería posible convertirlas en concesiones de conservación** que protejan la vida silvestre, generando al mismo tiempo ciertos ingresos para los presupuestos municipales y prefecturales.

-
- 4) **Las pequeñas poblaciones humanas dentro del Área de Inmovilización Federico Román permiten el tiempo suficiente para la planificación cuidadosa del uso de la tierra, evitando así conflictos entre el desarrollo y la conservación.**
 - 5) **Los pobladores locales muestran interés y emoción en cuanto a la implementación de estrategias económicas de bajo impacto y orientadas a la conservación, y existen organizaciones civiles que pueden organizar a los participantes y hacer cumplir las decisiones.** Por ejemplo, los pobladores de Nueva Esperanza que participan en la Asociación Social del Lugar (ASL) desean involucrarse activamente en el manejo de los bosques circundantes.
 - 6) **La recolección de castañas constituye una potencial fuente de ingresos sostenibles para los pobladores del área, pero el precio es demasiado bajo para apoyar la recolección.** Suplementos a los precios o medios alternativos de comercializar castañas desde la región proveerían una fuente de ingresos para los pobladores locales, altamente compatible con la diversidad del bosque.

RECOMENDACIONES

A pesar de la gran variedad de organismos que inventariamos, fue fácil alcanzar un consenso en nuestras recomendaciones. Preveemos un futuro en el que pequeñas pero prósperas comunidades humanas se benefician de su asociación con paisajes de bosque, complementándose de lleno con especies nativas de animales y plantas. Las oportunidades únicas presentes en Federico Román sugieren las siguientes acciones:

Protección y manejo

- 1) **Establecer una nueva reserva (Reserva Nacional de Vida Silvestre Federico Román) que incluya toda la actual Área de Inmovilización y grandes bloques de bosques de tierra firme relativamente intactos hacia el sur y oeste.**
La designación de una extensa reserva con una buena representación de todos los tipos diferentes de bosque protegería una gran diversidad de hábitats, casi toda la impresionante variedad de aves, y a las poblaciones de mamíferos en peligro o amenazados a nivel regional y global.
- 2) **Trabajar con las comunidades locales y con las actuales concesiones madereras para desarrollar planes de manejo forestal ecológicamente compatibles que contemplen la conservación de la diversidad biológica al igual que las metas económicas comunales.**
- 3) **Trabajar con el puesto militar boliviano de Manoa para eliminar la cacería ilegal y la extracción maderera ilícita dentro del Área de Inmovilización.** La capacitación para el cumplimiento de los objetivos de conservación y otros recursos que permitan a los soldados patrullar el área servirán de metas de conservación y desarrollo sostenible a largo plazo.
- 4) **Promover los acuerdos internacionales con Brasil para controlar la cacería ilegal dentro del área nueva protegida, explorando la posibilidad de proteger una pequeña franja de bosque que queda al norte del río Abuna (en Brasil) como zona de amortiguamiento.**

Inventario adicional

- 1) **Llevar a cabo estudios cooperativos para inventariar los tipos de hábitat no visitados todavía,** incluyendo las lajas secas y húmedas, el peculiar bosque compuesto de una o más especies de árboles con copas densas, y otras variantes del bosque de sartenejal.
- 2) **Inventariar los pequeños mamíferos del área** que no pudieron ser estudiados durante el corto período en el que permanecimos en el campo.
- 3) **Realizar un intensivo mapeo participativo de los bienes** conducentes a estrategias, visiones, y capacidades comunitarias para asegurar una calidad de vida buena y sostenible para los humanos en el área, incluyendo a las comunidades de Araras y Abunã (al este del río Madera).

RECOMENDACIONES

Investigación

- 1) **Determinar las especies de varios mamíferos detectados durante el inventario**, incluyendo manechis (*Alouatta sara* o *A. seniculus*), soqui soquis (*Callicebus* sp.), ardillas (*Sciurus* sp.), jochis (*Dasyprocta* spp.), y delfín rosado, boto, o bufeo (*Inia boliviensis* o *I. geoffrensis*) que se encuentran en la región.
- 2) **Iniciar estudios a largo plazo de la herpetofauna en este lugar, a pequeña escala geográfica** (y a lo largo de la Amazonía) para comprender mejor las dinámicas de las poblaciones y las respuestas a cambios globales.
- 3) **Explorar los beneficios económicos, viables, a nivel nacional o departamental, de alentar al Municipio de Nueva Esperanza a designar una porción de sus tierras como Reserva Nacional de Vida Silvestre.**

Monitoreo

- 1) **Establecer datos de línea de base sobre la situación de la población de aves de caza y mamíferos grandes, y luego censar periódicamente a dichas poblaciones.** Estos datos podrán ser utilizados para determinar los umbrales de acción, para asegurarse que las poblaciones no se vean seriamente disminuidas o erradicadas debido a la cacería.
- 2) **Monitorear la recolonización natural de áreas quemadas en la parte norte del Área de Inmovilización Federico Román para determinar si los incendios tienen algún papel en la regeneración de los bosques de *Scleria*, sartenejales, o las lajas húmedas.** Estos hábitats se asemejan un poco a las pampas ubicadas más al sur y al este, en Bolivia y Brasil, donde los incendios juegan un papel importante.

Informe Técnico

DESCRIPCIÓN DE LOS SITIOS MUESTREADOS

Este inventario se realizó en el Área de Inmovilización Federico Román y en los bosques adyacentes inmediatamente al sur. El Área se encuentra en el suroeste amazónico.

El Área de Inmovilización tiene un tamaño de aproximadamente 74.335 hectáreas y comprende el rincón noreste de Bolivia. Bordeado por el gran río Madera* hacia el este y el pequeño río Abuna* hacia el norte (donde cada uno forma la frontera política con Brasil), el Área de Inmovilización se distingue claramente en las imágenes de satélite (Figura 2); su color azul verdoso en esta imagen se debe al pobre drenaje, presumiblemente debido a la capa superficial de roca subyacente asociada con el Escudo Brasileño, en contraste con las áreas mejor drenadas hacia el sur y oeste. Igualmente notable en la imagen de satélite es la franja irregular de color celeste que rodea al Área de Inmovilización y que representa las zonas deforestadas a lo largo del lado brasileño de la frontera.

Bosques de tierra firme, sobre suelos bien drenados, rodean al Área de Inmovilización Federico Román hacia el sur y oeste. Estos bosques aparecen de color cobrizo en las imágenes de satélite (Figura 2) y son contiguos a otros bosques similares hacia el suroeste, al norte del río Madre de Dios. Muestreamos este tipo de bosque en nuestro primer campamento, al sur de Nueva Esperanza.

Más al oeste del Área de Inmovilización se encuentra un tercer tipo de bosque, al oeste del río Negro. Los bosques de esta región aparecen como una mezcla de color verde y café claro en la imagen de satélite (Figura 2), con menos color naranja en comparación con los bosques altos adyacentes. No visitamos estos bosques en el terreno, pero nuestros sobrevuelos muestran que son más bajos en estatura, con más enredaderas o lianas que en los bosques altos adyacentes a los mismos.

El área muestreada tiene pocos caminos, siendo éstos en su mayoría de terracería y en malas condiciones, con ningún o pocos asentamientos hacia el

* En Brasil, estos ríos son conocidos como el Rio Madeira y el Rio Abunã.

interior. El transporte humano se lleva a cabo principalmente por bote a lo largo de los ríos.

El equipo del inventario biológico 2002 usó tres campamentos, todos con excepción del primero a lo largo del río Madera.

Campamento Caimán y sus inmediaciones

(Campamento Uno Federico Román)

(10°13.57-13.60'S, 65°22.57-22.62'O en el campamento, en base a dos unidades GPS)

Establecimos el campamento a lo largo de un antiguo camino maderero, aproximadamente 15 km al sur de Nueva Esperanza, en el cruce de un pequeño arroyo. Este camino poco utilizado conecta a Nueva Esperanza (a 10°03.40'S, 65°19.99'O) con Arca de Israel, al sureste, al igual que algunos puntos al sur y occidente, con acceso a varios caminos y senderos antiguos.

El bosque circundante, talado hace unos 30 años, al momento experimenta poca perturbación. Del 13 al 17 de julio del 2002, muestreamos los senderos del bosque y bordes de los caminos alrededor del campamento, y varios kilómetros hacia el oeste-suroeste (donde había una pequeña actividad de tala activa), al sureste (hasta el borde de Arca de Israel), y hacia el norte aproximadamente a 5 km a una serie diferente de senderos forestales.

Senderos al norte del Campamento Caimán –

Establecimos transectos y muestreamos varios kilómetros de senderos al oeste del camino principal a Nueva Esperanza, en un patrón rectangular, terminando a 10°09.73'S, 65°22.83'O (hacia el noroeste) y 10°09.79'S, 65°21.56'O (hacia el sureste). Estos senderos atraviesan bosques de colina de crecimiento secundario, talados también hace unos 30 años y similares al bosque que rodea el Campamento Caimán. Hicimos también observaciones al paso, en camión, entre estos senderos al norte y Nueva Esperanza.

Campamento Piedritas y sus inmediaciones

(Campamento Dos Federico Román)

(Aprox. 09°57.22'S, 65°20.23'O, basado en el mapa Telmo, 6564III, 1:50.000, 1985)

El campamento estaba ubicado sobre la ribera alta

oeste del río Madera, aproximadamente 1 km al sur de la Cachuela Las Piedritas e inmediatamente al sur de un puesto militar abandonado y de un gran afloramiento de roca en la orilla del río. Un viejo sendero corría en dirección oeste a través del bosque hasta la orilla de un pequeño arroyo a 09°57.50'S, 65°20.50'O. En ese punto, un nuevo sistema de senderos recientemente despejados corría 7.2 km hacia el norte hasta 09°54.02'S, 65°21.71'O, con senderos laterales alternados hacia el suroeste (5 km, hasta 09°59.25'S, 65°23.23'O), noroeste (4 km, hasta 9°55.47'S, 65°20.18'O) y oeste (4.6 km, hasta 09°56.97'S, 65°24.17'O). El sendero central y los senderos nororientales corrían a través de un bosque de tierra firme bien drenado, talado hace aproximadamente 30 años pero que actualmente no se encuentra perturbado. Los senderos oeste y suroeste corrían primero a través de un bosque alto similar, pero luego descendían ligeramente a un bosque bajo, mal drenado, de sartenejal. Muestreamos estos sitios del 17 al 20 de julio 2002.

Campamento Manoa y sus inmediaciones

(Campamento Tres Federico Román)

(09°41.11-41.19'S, 65°24.07-24.12'O en el campamento, a base de dos unidades GPS)

Se llega a este campamento también por bote a través del río Madera, ubicado cerca de 3 km al noroeste del actual campamento militar de Manoa. Al igual que el anterior, este campamento se encontraba ubicado sobre la ribera oeste alta del río Madera, donde el sendero principal corría hacia el oeste a través de varios hábitats forestales hasta un cruce a 09°41.67'S, 65°25.30'O. Desde este cruce se abrían los tres siguientes senderos. Caminamos a lo largo de estos senderos del 21 al 25 de julio 2002.

Sendero Norte de Manoa – Este sendero corre durante varios kilómetros desde el cruce a través del bosque pantanoso y el bosque de transición al sartenejal y hasta bosques sobre suelos mejor drenados aproximadamente a 09°41.05'S, 65°26.07'O en la punta de la península donde convergen los ríos Abuna y Madera y de ahí fluyen hacia el norte hasta el gran Amazonas.

Sendero Oeste de Manoa – Luego de salir del cruce, este sendero se dirigía hacia el oeste varios kilómetros hacia el río Abuna, a través de bosque abierto cubierto de *Scleria*, a través de bosque sobre suelos mejor drenados, luego a través de bosque de transición hasta el sartenejal (con canales pronunciados y áreas elevadas asociadas), y luego hasta un bosque bien drenado sobre lo que parecían ser suelos pobres y muy ácidos en la ribera oriental del río Abuna. Terminado así el circuito a 09°41.94'S, 65°26.86'O.

Sendero Sur – Desde el cruce, este sendero atravesaba un par de kilómetros de bosques de tierra firme con suelos mejor drenados, hasta 09°43.00'S, 65°23.93'O.

Sobrevuelos

En marzo del 2002, y luego nuevamente el 24 y 25 de julio del 2002, sobrevolamos durante cerca de 6 horas toda el Área de Inmovilización Federico Román y los bosques aledaños hasta Arca de Israel en el sur (Figura 2).

FLORA Y VEGETACIÓN

Participantes/Autores: William S. Alverson, Robin B. Foster, Janira Urrelo, Julio Rojas, Daniel Ayaviri, y Antonio Sota

Objetos de Conservación: Bosques altos y bajos de sartenejal y otros tipos de vegetación del Escudo Brasileño; grandes bloques de bosque de tierra firme talados hace tres décadas pero que se encuentran en buenas condiciones; y las especies de plantas que son poco comunes en Bolivia o Pando, son importantes para la vida silvestre, o tienen valor comercial.

MÉTODOS

El equipo tuvo 12 días para evaluar la vegetación tanto en el Área de Inmovilización Federico Román como en la zona localizada inmediatamente al sur de esta Área. Los tres campamentos estaban distribuidos de forma equidistante a lo largo del lado este del Área de Inmovilización, al que podíamos acceder en bote por el río Madera. El campamento más hacia el sur (“Caimán”) se estableció fuera del Área de Inmovilización, en el borde de dos concesiones

madereras (San Joaquín y Los Indios), desde donde podíamos evaluar los viejos bosques secundarios bien drenados que colindan con el área hacia el sur. Utilizando las imágenes de satélite como guía, se establecieron los dos campamentos del norte y los sistemas de senderos (Piedritas y Manoa) para proveer acceso al complejo de tipos de vegetación con drenaje más pobre que caracteriza el interior del Área de Inmovilización (Figura 3).

No recolectamos datos cuantitativos con transectos. Más bien, recopilamos listas de especies identificadas en el campo y registramos información cualitativa sobre su abundancia y presencia en varios hábitats. Tomamos cientos de fotografías para documentar la presencia de las especies y como herramienta para una posterior identificación de las especies no reconocidas. Una vez procesadas y digitalizadas, una sub-serie representativa de estas fotografías estará a disposición en www.fmmh.org/rbi. Realizamos también 328 recolecciones de plantas en una serie de números bajo el nombre “J. Urrelo et al.” Todos los especímenes fueron tratados en el campo con alcohol, secados en el herbario del Centro de Investigación y Preservación de la Amazonía (CIPA) de la Universidad Amazónica de Pando (UAP) en Cobija, y serán depositados en el mismo herbario, el Herbario Nacional, de La Paz (LPB), y en el Field Museum (F).

RIQUEZA FLORÍSTICA, COMPOSICIÓN Y DOMINIO

Nuestra lista preliminar de plantas vasculares (en el Apéndice 1) contiene 821 especies en y alrededor del Área de Inmovilización Federico Román. En base a la variación dentro de los tipos de hábitat que pudimos explorar en el terreno, calculamos una flora total de plantas vasculares de alrededor de 1200 especies.

TIPOS DE VEGETACIÓN

Suelos no inundados

Bosques de tierra firme sobre suelos bien drenados talados hace unos 30 años

Bosques perturbados recientemente y bordes de caminos

Lajas secas con suelo superficial sobre roca

Vegetación sobre suelos inundados estacionalmente o de manera permanente

Riberas abiertas a lo largo del río Madera

Bancos de arroyos estacionalmente inundados

Pantanos de *Symphonia*

Bosque de *Scleria*

Sartenejal alto

Sartenejal bajo

Lajas húmedas o pampas abiertas

BOSQUES TALADOS SOBRE SUELOS BIEN DRENADOS

Este tipo de bosque era más común hacia el sur y oeste de Nueva Esperanza, donde se encontraba presente en grandes bloques contiguos. En este sitio, los bosques de colina de tierra firme tenían suelos arenoso-arcillosos bien drenados, con excepción de pequeñas franjas de hábitat a lo largo de los arroyos y del fondo del valle. Dentro del Área de Inmovilización se encontraban bloques y franjas irregulares intercalados con hábitats más húmedos como los sartenejales.

Estos bosques fueron talados selectivamente hace aproximadamente 30 años. El dosel alto es discontinuo y consta de grandes individuos que no fueron talados durante este tiempo de extracción (Figura 2C). Los más notorios eran un gran número de árboles de castaña (*Bertholletia*) de 40 metros o más de altura. Fueron comunes también otras especies emergentes de Lecythidaceae (*Couroupita*, *Couratari*), Moraceae (e.g., *Ficus schultesii*, *F. nymphaeifolia*) y Fabaceae, especialmente *Peltogyne*, *Hymenaea*, *Dipteryx* y *Tachigali* spp., y dos especies de *Enterolobium*. Estas especies emergentes remanentes no eran viables comercialmente durante el último período de extracción maderera, aunque algunas especies comerciales continúan presentes en pequeñas cantidades, entre ellas *Amburana* (roble) y *Cedrella* (tornillo), ambas Fabaceae, al igual que *Hevea* (Euphorbiaceae) intacta y esparcida.

Bajo este dosel discontinuo existía un subdosel relativamente continuo, a 15–25 m, donde son comunes *Tetragastris* (Burseraceae), *Oxandra xylopioides* (Annonaceae), *Pourouma minor* (Cecropiaceae), *Naucleopsis* spp. (*N. ulei* y una especie con hojas ampollosas) y *Pseudolmedia laevis* (Moraceae), *Inga* y *Tachigali* spp. (Fabaceae), *Metrodorea flavida* (Rutaceae), *Astrocaryum gynecantha* (Arecaceae), *Schefflera morototoni* (Araliaceae), unas cuantas *Rinorea* (Violaceae) y otras palmeras. Rubiaceae y Melastomataceae son comunes. No existen grandes áreas con predominio de bambú.

En cada sitio encontramos algunas especies no detectadas en bosques de tierra firme en los otros sitios (p. ej., dos especies de *Diospyros* [Ebenaceae], *Brosimum potabile* [Moraceae], *Chaunochiton* [Olacaceae], etc. en Manoa). Pero las mismas especies comunes se encontraban en los bosques de tierra firme en cada uno de los sitios muestreados.

Aunque nuestra visita tuvo lugar durante la temporada seca, la cobertura moderada de musgos y otras epífitas sobre las ramas y los troncos indica que éste es un bosque húmedo, más que los demás bosques de estructura y composición similares que muestreamos en el Área de Inmovilización Madre de Dios (Alverson et al., en prensa).

La mayor parte del hábitat alrededor del Campamento Caimán y los senderos consistía de este tipo de bosque de tierra firme, aunque había una cantidad relativamente pequeña de hábitat perturbado recientemente, que se describe a continuación.

BOSQUE PERTURBADO RECIENTEMENTE Y BORDES DE CAMINOS

La reciente perturbación humana es más notoria en y alrededor de Nueva Esperanza y Arca de Israel (Figura 2), pero también existen viejos claros esparcidos por otros lugares, principalmente a lo largo del río Madera, como un antiguo campamento militar en Piedritas, el activo campamento militar de Manoa, y varias pequeñas chacras e incursiones de gente. Algunos de estos claros están abandonados o son apenas utilizados por

campamentos de castañeros alrededor del campamento Caimán. Unas pocas plantaciones de cultivos remanentes persistían en algunos de los claros, particularmente en el antiguo puesto militar de Las Piedritas.

Los caminos y senderos que conectan Nueva Esperanza, Arca de Israel y los caminos madereros más utilizados hacia el sur, en la concesión Los Indios, tenían una angosta franja (5–15 m) de crecimiento secundario, incluyendo de manera más común lianas, arbustos, o pequeños árboles de *Piptadenia* (Fabaceae), *Solanum* (Solanaceae), *Cecropia* (Cecropiaceae), *Casearia* (Flacourtiaceae), *Sapium* (Euphorbiaceae), y una *Duguetia* (Annonaceae) con ramas horizontales sorprendentemente largas. La enredadera *Passiflora coccinea* era una colonizadora ubicua sobre el suelo expuesto en los caminos y riberas.

LAJAS SECAS

Vimos dos muestras de lajas secas—áreas con suelos muy superficiales sobre rocas—durante los sobrevuelos. La primera era un afloramiento directamente al norte de Arca de Israel y la segunda se encontraba al suroeste del campamento Manoa. Este hábitat se distinguía desde el aire ya que todos sus árboles se encontraban sin hojas y en primera instancia parecían estar muertos. No pudimos visitar estos hábitats en el terreno.

Volamos también sobre otro hábitat inusual al oeste de Manoa que parecía ser dominado por algunas especies de árboles con copas muy densas. No pudimos identificar estas especies desde el aire, ni logramos determinar si su predominio local se debía a la presencia de un afloramiento especial de suelo o roca.

RIBERAS ABIERTAS DEL RÍO MADERA

Este gran río, que fluye hacia el norte para desembocar en el Amazonas, atraviesa por varias grandes cachuelas entre Arca de Israel y su confluencia con el río Abuna. El río tiene numerosas islas y bancos de arena abiertos, y sus riberas varían desde bancos de arena y lodo abiertos hasta bancos empinados de más de 10 m de altura, en ocasiones de roca sólida.

Las playas estabilizadas de arena y lodo estaban cubiertas por una vegetación de sucesión típica de esta zona de la cuenca amazónica, con *Gynerium sagittatum* (Poaceae), *Cecropia membranacea*, *Mimosa pigra* (Fabaceae), y en algunos casos *Salix humboldtiana* (Salicaceae). Sobre los bancos más altos eran comunes y conspicuos la *Muntingia calabura* (Muntingiaceae), *Ceiba pentandra* (Bombacaceae), *Ficus insipida*, y una especie de *Guadua* (Poaceae).

ARROYOS INUNDADOS POR TEMPORADAS

El nivel del agua del río Madera y por lo menos las porciones adyacentes de sus tributarios varía mucho de temporada en temporada, como se evidenció por las huellas de inundaciones sobre los troncos. En los sitios de muestreo de Piedritas y Manoa, los arroyos que alimentan al Madera atravesaban por espesos depósitos de lodo y arena depositados hace poco por las aguas altas en el río. Incluso a un kilómetro o más río arriba de las desembocaduras de estos arroyos, las huellas de inundación sobre los árboles alcanzaban alturas de 2 m o más.

Esta acumulación progresiva y estacionaria de agua y flujo regresivo del río principal crea un hábitat característico a lo largo de las partes inferiores de estos arroyos, que se podía detectar en Piedritas y que era muy claro en el sitio muestreado en Manoa. Este tipo de hábitat tiene un sotobosque muy abierto, con más enredaderas y un dosel ligeramente más bajo que el del bosque circundante de tierra firme.

En el sitio de Manoa hay un predominio de una especie de *Lueheopsis* (Tiliaceae) con una follaje verde oscuro claramente visible incluso durante los sobrevuelos. Son muy comunes una *Guarea* (Meliaceae), una *Virola* (Myristicaceae), una *Zygia*, y un *Peltogyne* y/o *Macrolobium* (Fabaceae), un *Calypttranthes* (Myrtaceae), un *Mouriri* (Melastomataceae), una *Manilkara* (Sapotaceae), y *Licania* cf. *hypoleuca* (Chrysobalanaceae).

PANTANOS DE *SYMPHONIA*

Este hábitat en el sitio de Manoa también se inunda anualmente por corrientes de aguas blancas que penetran en dirección opuesta desde el río Madera. Se caracteriza por el predominio de *Symphonia globulifera* (Clusiaceae) con raíces tipo zanco en zonas planas, lodosas y mal drenadas (Figura 4B). Son comunes también el *Lueheopsis* (Tiliaceae), una *Ocotea* (Lauraceae) de hojas color óxido, un *Tachigali*, y otro género desconocido de Fabaceae (de hojas trapezoidales).

BOSQUE DE *SCLERIA*

Las imágenes de satélite muestran a este extraño hábitat como bandas de verdor intercaladas con el azul de los sartenejales y el cobrizo del bosque alto (tierra firme) en la zona al extremo norte del Área de Inmovilización Federico Román (Figuras 2 y 3). Constituye un área de difícil acceso en el terreno debido a que un elemento prominente de la vegetación consiste en una densa maraña de enredaderas de *Scleria* (Cyperaceae) con afiladas hojas que cortan la ropa y la piel. Por esta razón, se presume que todavía quedan remanentes de este tipo de hábitat del lado brasileño (al norte) del río Abuna, entre pastos y campos abiertos donde ha sido destruida toda la demás vegetación nativa.

El bosque de *Scleria* tiene árboles aislados de hasta 15–20 m de altura, aunque la mayoría son de menos de 10 m (Figura 4C). Al igual que en las zonas adyacentes, como se ha indicado arriba, *Lueheopsis* es probablemente el árbol más común que se encuentra presente. Son también comunes varias especies de Fabaceae—una *Peltogyne* sp., una especie finamente pinada con hojuelas rectangulares, y una especie finamente bipinada—al igual que una *Ocotea* (Lauraceae) marrón pubescente, una *Garcinia* (Clusiaceae), *Vochysia lomatophylla* (Vochysiaceae), y un glabro *Tachigali* (Fabaceae). Varias de las especies leñosas más comunes en este lugar tenían corteza de color marrón o negro, con frecuencia de textura muy áspera.

Varios aspectos del bosque de *Scleria* son evocativos de las antiguas pampas arboladas visitadas

hace poco por el equipo de inventario rápido en el centro de Pando (Alverson et al., en prensa). El hábitat se encontraba en una zona plana de suelo pobre y arcilloso que probablemente se inunda estacionalmente. Había árboles más altos aislados y la hojarasca con frecuencia llegaba a 10 cm de profundidad y era muy esponjosa, como si la descomposición de las hojas tuviese lugar lentamente. Finalmente, observamos evidencias de algún incendio pasado en la forma de unos cuantos tocones carbonizados y carbón enterrado. Probablemente debido a la densa capa de *Scleria*, este bosque difería de las pampas arboladas debido a su sotobosque vacío (aunque eran comunes las enredaderas bajas de una especie de *Plukenetia*).

En resumen, el bosque de *Scleria*, al igual que las pampas, parece ser el resultado de una combinación de un suelo pobre y de perturbaciones episódicas, ya sea desde fuentes no humanas o humanas. Puede representar una variante de los bosques de sartenejal, que se diferencian debido a su historia de incendios, aunque también en su microtopografía, como se indica abajo.

SARTENEJAL ALTO Y BAJO

Al norte y noroeste de Nueva Esperanza ocurre un dramático cambio en los hábitats de los bosques, en comparación con los bien drenados bosques bolivianos al oeste y sur. El hábitat del bosque bien drenado de tierra firme continúa presente, pero no en grandes bloques continuos; más bien, se restringe a angostas franjas irregulares a lo largo quizá de una tercera parte del paisaje. Estas penínsulas de tierra firme aparecen a manera de confeti (fragmentos circulares pequeños) de color naranja y verde en las imágenes de satélite, con una textura claramente granulosa (Figura 3). Entre estas penínsulas irregulares de bosque bien drenado se encuentran bosques de sartenejal más amplios de una textura granulada más fina; aparecen como áreas de color naranja más claro (sartenejal alto) y de color azul turquesa (sartenejal bajo) en las imágenes de satélite.

El hábitat de sartenejal ocupa gran parte del centro del Área de Inmovilización Federico Román. Los suelos son pobres y mal drenados.

El dosel es claramente más bajo que el del bosque circundante de tierra firme, de 5–20 metros de altura. La hojarasca es espesa y esponjosa y la superficie del suelo está caracterizada por una maraña de montículos u ondas de uno o más metros de ancho, separados por depresiones redondeadas o canales bajos que parecen canales estacionales de agua. El patrón general de este tipo de hábitat sugiere un asociación con antiguas llanuras de río.

El sartenejal alto es de transición en su altura (por lo general hasta 15 m) y composición: aparecen aquí algunas especies tanto del bosque de tierra firme como del sartenejal bajo. Durante el sobrevuelo, uno de nosotros (R. Foster) se percató que podíamos distinguir el límite entre el sartenejal bajo y el alto (como se ve en la imagen de satélite), ya que la palmera *Oenocarpus bataua* desaparece en el sartenejal bajo. Unas pocas especies parecen preferir el límite entre el sartenejal y los hábitats de tierra firme, como por ejemplo una especie de *Duguetia* (Annonaceae), y una rara *Psychotria* (Rubiaceae), ambas recolectadas junto con flores y frutos. *Attalea speciosa* (Arecaceae) y *Phenakospermum* (Musaceae) eran conspicuos en el sartenejal alto. Otras especies encontradas aquí y en el sartenejal bajo, pero no en los hábitats circundantes de tierra firme, incluyen una *Xylopia* (Annonaceae) y *Qualea wittrockii* (Vochysiaceae).

El sartenejal bajo es frondoso en apariencia y de corta estatura (hasta 10 m). La espinosa palmera *Mauritiella armata*, un *Tachigali* (Fabaceae), y *Qualea wittrockii* y *Q. albiflora* son algunas de las especies altas en este hábitat. La superficie del suelo es una masa esponjosa de hojas y raíces. Las plantas comunes del sotobosque incluyen al helecho *Trichomanes*, *Coccocypselum* (una Rubiaceae variegada, herbácea), *Selaginella* (Selaginellaceae) y un *Ischnosiphon* (Marantaceae) no de tipo enredadera. Una capa media incluía a muchos individuos de *Mouriri* y otras especies de Melastomataceae (*Henriettella*, *Loreya*), que eran comunes en este sitio y no en el bosque de tierra firme (además de la palmera *Bactris hirta* y *Moutabea*, una Polygalaceae de tipo enredadera).

LAJAS HÚMEDAS (O PAMPAS ABIERTAS)

No pudimos visitar estos hábitats en el terreno, pero los observamos durante los sobrevuelos (Figura 4A). Son visibles en las imágenes de satélite, donde se ven adyacentes a un meandro en el río Abuna, al oeste-suroeste del puesto militar de Manoa, y parecen una agrupación de puntuaciones de color celeste (Figura 3). Son zonas abiertas, con pocos o ningún árbol y arbustos, llenos de vegetación herbácea y con frecuencia con agua estancada. Es probable que son generadas por suelo arcilloso mal drenado (como algunas de las pampas abiertas) pero es posible que hay una capa impermeable de roca cerca a la superficie (tratándose así de un hábitat de tipo laja). Las lajas húmedas son contiguas a los hábitats del bosque de *Scleria* hacia el noreste y probablemente reflejan condiciones edáficas aún más severas que las vistas ahí.

REGISTROS IMPORTANTES

No hemos podido comparar todavía los especímenes recolectados durante el inventario con otro material de herbario. Nuestra evaluación preliminar es que observamos varias especies que no habían sido registradas anteriormente en Pando o en todo Bolivia, o que han sido recolectados pocas veces en Bolivia. La mayoría de los registros nuevos o raros vienen de los bosques de sartenejal, pero unos cuantos tuvieron lugar también en hábitats de tierra firme.

En el Campamento Caimán, éstos incluyeron *Spathelia* (Rutaceae), un arbolito más o menos no ramificado que florece una vez a los 8–10 años y luego muere (monocárpico; Figura 5B). Ésta es probablemente una nueva especie para Bolivia.

En el bosque de tierra firme en el sitio de Manoa encontramos un árbol grande (de cerca de 45 m de altura y 1.6 m de diámetro a nivel del pecho) de *Brosimum potabile* (Moraceae) que, de lo que conocemos, no se ha registrado anteriormente en Bolivia.

En el bosque de sartenejal del sitio de Manoa muestreamos una *Jacaranda* sp. (Bignoniaceae) enana, pinada en una ocasión, que podría ser nueva para

Bolivia o Pando pero esto debe ser confirmado. También en los sartenejales muestreamos una *Tococa* sp. y una *Salpinga* sp. (ambas Melastomataceae) que parecen ser nuevas para Pando, si no para Bolivia.

Parkia ignaefolia (Fabaceae) podría ser también un nuevo registro para Bolivia, pero esto hay que confirmarlo. Se encontró en el bosque de sartenejal, en el sitio Piedritas. Una (o más) de las especies de *Peltogyne* (también Fabaceae) que observamos y *Syngonanthus longipes* (Eriocaulaceae) son nuevas para Bolivia.

Pseudima frutescens (Sapindaceae) ocurría en el bosque de tierra firme en el sitio Caimán y ha sido muestreada sólo unas pocas veces en Pando. *Chaunochiton* (Olacaceae), con raros frutos grandes, fue muestreado en el bosque de tierra firme en el sitio de Manoa y ha sido documentado sólo una o dos veces antes en Pando.

Dos Lecythidaceae, una delicada *Gustavia* arbustiva con pocas ramas y *Couratari* (sect. *Microcarpa*), un gran árbol con pequeños frutos delgados deben ser verificados. Eran comunes y sobresalientes en los hábitats inundados temporales, pero no reconocimos ninguna de estas dos especies.

En base a nuestro conocimiento, ninguna de estas especies es endémica al Área de Inmovilización Federico Román, ni es probable que lo sean. Las que constituyen nuevos registros para Bolivia son especies que ocurren en otros lugares hacia el norte y este, con novedades adicionales para Pando desde el sur. Debido a su ubicación en el rincón más extremo noreste de Bolivia, el Área de Inmovilización Federico Román sí protege a especies y hábitats que no se encuentran en algún otro lugar de Pando o Bolivia. Aún más, el Área sirve como importante refugio para muchas especies y hábitats en el suroeste de la Amazonía que se han perdido o que están siendo destruidos actualmente en el norte y este en Brasil.

PLANTAS IMPORTANTES PARA LA VIDA SILVESTRE

Muchas de las especies predominantes en los bosques de tierra firme del Área de Inmovilización proveen

alimentos para aves y mamíferos, como por ejemplo los árboles de las familias Fabaceae, Moraceae, Lecythidaceae, Arecaceae, Myristicaceae, y Rubiaceae. En el sartenejal bajo y en otros hábitats mal drenados, el volumen de frutos y semillas producidos parece ser mucho menor.

HISTORIA INFERIDA DEL USO HUMANO

El Área de Inmovilización Federico Román está ubicada en la confluencia de los ríos Abuna y Madera justo río abajo de varios rápidos principales (cachuelas) que impiden la navegación. Esta área posiblemente funcionó como intersección durante los dos últimos siglos, pero no logramos percibir señales de alguna antigua manipulación de hábitats a gran escala. El principal cambio grande al que se hace alusión ocurrió hace unos 30 años, cuando se construyeron los caminos madereros y en la mayoría de los hábitats de tierra firme se taló selectivamente la madera más valiosa, como *Swietenia macrophylla* y *Cedrela odorata* (Meliaceae), y *Amburana cearensis* y *Cedrelinga* sp. (Fabaceae). Ésta parece haber sido una perturbación de corta duración y los bosques en la región no parecen haber sido perturbados mucho desde entonces. Continúan presentes en el bosque ejemplares jóvenes de todas estas especies comerciales, lo que augura un buen futuro, particularmente si dichas especies no son sobreexplotadas. Sí observamos evidencias de extracción maderera reciente en el rincón suroeste del sitio Caimán, en la concesión maderera de Los Indios, pero no ha tenido lugar todavía de manera extensa dentro del área del inventario.

No ha habido una migración grande de gente a lo largo de los caminos madereros hacia el centro del Área de Inmovilización Federico Román. Sin embargo, la minería de oro en el río y en el suelo ha sido un emprendimiento grande durante las últimas dos décadas (ver Comunidades Humanas, p. 53). El principal impacto de la minería de oro tiene lugar a nivel local, como se percibe de los pozos abandonados al oeste de Nueva Esperanza (Figura 7A). La cacería suplementaria a lo largo del río Madera ha resultado en un número pequeño a moderado de senderos y de penetración en el bosque, pero el efecto total de los

mismos, y de las pocas chacras remotas que observamos durante los sobrevuelos, no es muy grande por el momento. Algunos de estos senderos parecen haber sido utilizados para extraer madera y posiblemente otros materiales hacia el lado brasileño del río, o hacia las dragas de oro ancladas actualmente en el Madera.

Durante mucho tiempo se cosecharon castañas en el área, hasta caer los precios a un nivel sumamente bajo, desalentándose así esta práctica. Al momento, con excepción de los lugares cercanos a los asentamientos humanos, prácticamente no se cosechan castañas, aún cuando los grandes árboles de castaña (*Bertholletia excelsa*) son un elemento común y conspicuo en el bosque de tierra firme. Los árboles de caucho (*Hevea guianensis*) en el área son con frecuencia grandes pero menos comunes, y en ninguno había señales de extracción de látex reciente.

AMENAZAS Y RECOMENDACIONES

La eliminación del bosque maduro debido a una extracción maderera más extensa, la transformación de bosques en pastos para ganado, y la creación de campos de cultivo constituyen las principales amenazas. Sin embargo, los suelos de la mayor parte del Área de Inmovilización son demasiado pobres para una agricultura o ganadería exitosa más allá de un par de años. Por esta razón, la devastación que tendría lugar por la eliminación del bosque maduro pesaría mucho más que cualquier beneficio a corto plazo para los humanos. Más bien, recomendamos estas posibilidades:

1) En los hábitats de tierra firme al sur (y oeste) del Área de Inmovilización, trabajar con las comunidades locales y los propietarios de las concesiones madereras para establecer planes de manejo forestal ecológicamente sensatos para evitar la colonización descontrolada y la sobreexplotación y agotamiento de estos bosques;

2) Designar la actual Área de Inmovilización Federico Román, y un área adicional en los bosques adyacentes de tierra firme, como Reserva Nacional de Vida Silvestre. Esta área es lo suficientemente grande para funcionar como reserva central para muchas

plantas y animales no encontrados en algún otro lugar de Bolivia y que están diezmando rápidamente en el vecino país de Brasil;

3) Establecer acuerdos de cooperación con las fuerzas armadas bolivianas para ayudarles a realizar patrullajes más efectivos contra incursiones ilegales en el Área de Inmovilización Federico Román por parte de cazadores, mineros de oro, y extractores de madera que ingresen al área por los ríos Abuna y Madera.

El personal de los puestos militares podría recibir recursos para su trabajo y adquirir capacitación para el cumplimiento de las regulaciones de conservación, asegurándose así acciones e información para apoyar las metas de conservación;

4) Explorar la posibilidad de créditos tributarios para la conservación u otros beneficios a nivel gubernamental para los municipios locales. El Área de Inmovilización comprende ahora aproximadamente el 20% del Municipio de Nueva Esperanza. De declararse una Reserva Nacional de Vida Silvestre que abarque el Área de Inmovilización más tierras adicionales al sur y oeste, el 40–50% de este Municipio podría consistir en tierras dedicadas principalmente a la conservación de la flora y fauna nativas. Por ejemplo, quizás habría maneras de alentar incentivos económicos para la cosecha sustentable de castañas en esta región, que son comunes pero que al momento no se están aprovechando debido a los bajos precios del mercado;

5) Llevar a cabo inventarios adicionales en el terreno, con la cooperación de BOLFOR, UAP y los museos nacionales bolivianos, concentrándose en hábitats dentro del Área de Inmovilización Federico Román no explorados suficientemente durante este corto inventario, como por ejemplo las lajas secas y húmedas, la así denominada “zona naranja” donde predomina algunas especies de árbol con densas copas, y otras variantes del bosque de sartenejal. Estos estudios deben también buscar comprender mejor el rol del fuego y del suelo en la generación del bosque de *Scleria*, los hábitats de laja y los sartenejales, en comparación con los factores ecológicos que crean y mantienen las pampas abiertas y rebrotadas más al sur y oeste.

ANFIBIOS Y REPTILES

Participantes/Autores: John E. Cadle, Lucindo Gonzáles, y Marcelo Guerrero

Objetos de Conservación: La herpetofauna terrestre del suroeste amazónico; crocodílidos y petas.

MÉTODOS

Muestreamos tres sitios dentro de la provincia de Federico Román: Caimán (13–16 de julio de 2002), Piedritas (17–20 de julio de 2002) y Manoa (21–24 de julio de 2002). Las coordenadas y descripciones generales de estos sitios se indican en el Panorama General de los Sitios de Inventario de este informe.

Utilizamos muestras de transectos y métodos de muestreo por hallazgos al azar para inventariar los anfibios y reptiles. Intentamos encontrar especímenes voucher para todas las especies encontradas con excepción de crocodílidos, los mismos que fueron fotografiados. Sin embargo, registramos algunas de las especies sólo por vista o por cantos escuchados (para ranas). Las mismas se indican en la lista de especies (Apéndice 2). Caminamos a lo largo de los senderos en muestreos tanto en los muestreos diurnos como en los nocturnos. Además, nos enfocamos en ciertos tipos específicos de microhábitats, como charcas, arroyos y ríos que podrían ser utilizados por anfibios y reptiles. Se depositaron especímenes voucher en el Museo de Historia Natural “Pedro Villalobos” (CIPA, Cobija), en la Universidad Nacional de Pando (Cobija), y en el Museo de Historia Natural “Noel Kempf Mercado” (Santa Cruz). Por último, también se depositarán muestras representativas en el Field Museum (Chicago).

Nuestros métodos de muestreo no rindieron resultados que se hubieran podido interpretar como medidas cuantitativas de la abundancia relativa de las especies. Ya que estábamos realizando el muestreo durante la temporada seca, siendo éste el período menos favorable para la actividad de la mayoría de los anfibios y reptiles en la región, en nuestro muestreo no detectamos ciertas especies que estamos razonable-

mente seguros que son elementos comunes y hasta abundantes dentro de la fauna muestreada. Además, para la mayoría de las herpetofaunas de la selva tropical, es necesario realizar mediciones repetidas de su abundancia relativa en el mismo sitio durante períodos largos para obtener las abundancias relativas con un buen grado de confiabilidad.

RESULTADOS DEL INVENTARIO HERPETOLÓGICO

Registramos 44 especies de reptiles (19 culebras, 20 lagartijas, 3 crocodílidos, 2 tortugas) y 39 especies de anfibios (todas ranas) en los tres sitios de Federico Román (Apéndice 2; ver también Comentarios Sistemáticos más abajo). Una vez resueltos los problemas sistemáticos y las identificaciones tentativas, estos totales podrían verse modificados un tanto. Sospechamos que todas las especies detectadas se encuentran en microhábitats adecuados en toda la región; aún más, ya que realizamos los muestreos durante la temporada seca, el encontrar una especie en particular en un sitio determinado fue muy oportunista. Por lo mismo, pensamos que no es muy productivo evaluar o comparar cada sitio muestreado por separado. A pesar de las diferentes composiciones de especies en la muestra de cada sitio, encontramos números comparables de culebras, lagartijas y ranas en los tres sitios: Caimán (10 culebras, 10 lagartijas, 23 ranas), Piedritas (9, 9 y 25 especies, respectivamente) y Manoa (10, 12 y 20 especies, respectivamente). Las diferencias entre el sitio de concesión forestal (Caimán) y los dos sitios en el Área de Inmovilización (Piedritas y Manoa) probablemente reflejan solamente los métodos y períodos breves de muestreo, y el efecto desalentador de la temporada seca sobre la actividad de los anfibios y reptiles en general. Consideramos que la totalidad de la muestra es representativa de la herpetofauna de los tres sitios, sujeto a diferencias menores basadas en la disponibilidad de los microhábitats (ver la discusión sobre las comunidades de plantas).

En base a los sitios muestreados más exhaustivamente en el suroeste amazónico, sospechamos que la

herpetofauna total de Federico Román ascendería a 140–160 especies (aproximadamente 70 especies de reptiles y 60–80 especies de anfibios). Nuestro inventario probablemente muestreó aproximadamente la mitad de las especies de ranas y aproximadamente la misma proporción de especies de reptiles de lo que se podría esperar de los tres sitios.

Casi todas las especies registradas constituyen elementos comunes de las herpetofaunas del suroeste amazónico y han sido registradas en otros sitios bien muestreados del sureste peruano (Parque Nacional Manu, Reserva de Tambopata, Cuzco Amazónico, Pampas del Heath; Rodríguez y Cadle 1990, Morales y McDiarmid 1996, Duellman y Salas 1991, Cadle et al. 2002, y R. McDiarmid, com. pers.) o del norte boliviano (Reserva Nacional Manuripi; L. Gonzáles, datos no publicados). Muchas son especies encontradas ampliamente en la Amazonía y se encuentran, por ejemplo, en la región de Iquitos, Perú (Dixon y Soini 1986, Rodríguez y Duellman 1994); Santa Cecilia, Ecuador (Duellman 1978); o Manaus, Brasil (Zimmerman y Rodrigues 1990). Ninguna de las especies de anfibios o reptiles que observamos son endémicas a nivel local o regional. La fauna es característica de otras áreas del norte de Bolivia y sur oriente de Perú (Cadle and Reichle 2000).

A pesar de las afinidades principalmente amazónicas de la herpetofauna de Federico Román, unas pocas especies se asocian de manera más general a las formaciones más abiertas hacia el sur. Éstas incluyen *Leptodactylus labyrinthicus* (Leptodactylidae) y, pendiente a la resolución de las dificultades taxonómicas, posiblemente *Bufo granulatus* (Bufonidae) y *Leptodactylus chaquensis/macrosternum*. El *Bufo granulatus*, aunque se encuentra de manera extensa en América del Sur, es un complejo de especies, donde algunas de sus formas son características de formaciones abiertas en el oriente boliviano. *Leptodactylus chaquensis* y *L. macrosternum* (ver Comentarios Sistemáticos abajo) son especies consanguíneas e indicativas de un patrón observado en algunas especies amazónicas al norte del río Beni: tienen

parientes cercanos en formaciones más secas y abiertas en la parte sur de Bolivia, Argentina, Paraguay y/o el suroeste de Brasil (Cadle 2001). El registro de *Leptodactylus labyrinthicus* queda cerca al límite norte de la especie en Bolivia, aunque ha sido reportado también en el Parque Nacional Madidi (Pérez et al. 2002).

Nuestras colecciones incluyen varios nuevos registros para Bolivia, aunque se esperaba encontrar estas especies en base a otros registros de distribución en el vecino Brasil o en Perú: *Dendrobates quinquevittatus* (Dendrobatidae; ver Caldwell y Myers 1990), *Anolis* cf. *transversalis* (Iguanidae; identificación tentativa) y *Uranoscodon superciliosus* (Iguanidae; ver Avila-Pires 1995 para resúmenes de distribuciones de lagartijas).

Como se podría esperar del muestreo de una herpetofauna tropical durante la temporada seca, el efecto estacional fue más notorio en relación con las ranas detectadas durante nuestro muestreo. La actividad de las ranas era muy baja, como se evidenció del canto de unas pocas especies y de los pocos individuos de cada especie activa. Encontramos evidencia de sólo dos especies de ranas en reproducción durante el período de nuestro muestreo: los nidos de *Hyla boans* eran comunes a lo largo de los arroyos en el sitio Caimán y se muestrearon renacuajos identificados tentativamente como pertenecientes a esta especie; la otra especie en reproducción durante el período de muestreo probablemente se trata de una especie de *Colostethus*, identificada una vez más tentativamente de las muestras de renacuajos. Escuchamos el llamado de algunas otras pocas especies en varias hasta muchas ocasiones (por ejemplo, *Bufo granulatus*, *B. marinus*, *Hyla lanciformis*, *Leptodactylus fuscus*), pero no encontramos huevos o renacuajos de estas especies.

COMENTARIOS SISTEMÁTICOS

Los problemas no resueltos con la sistemática de ciertos grupos representados en nuestro inventario impiden al momento identificaciones precisas de algunos especímenes voucher, y es necesario realizar un estudio adicional de otros. Estos comentarios ayudarán

a los investigadores que quieran utilizar nuestro informe preliminar (para el trabajo fáunico, de distribución o sistemático) evaluar la incertidumbre inherente en los muestreos rápidos de la herpetofauna en zonas como Federico Román. Queremos enfatizar que este informe, preparado antes de realizar un estudio adecuado de las colecciones, no ha sido analizado lo suficiente, particularmente con respecto a la identidad de los grupos más difíciles del inventario. Los siguientes comentarios llaman la atención a la disponibilidad de especímenes que podrían ayudar a resolver aspectos de distribución o taxonómicos.

Bufonidae: Nuestra muestra contiene dos especies de la agrupación *Bufo margaritifera*, que se reconoce ampliamente que contiene muchas especies poco diferenciadas, algunas de las cuales no han sido descritas todavía (Hoogmoed 1990). Sin un estudio más detallado vacilamos en asignar nombres a los especímenes de nuestra muestra. Dos especies de esta agrupación han sido reportadas en Pando (Köhler y Lötters 1999).

Dendrobatidae: Nuestra colección de dos especímenes de *Dendrobates quinquevittatus* representa el primer registro de esta especie en Bolivia. Nuestros especímenes responden al concepto estricto de esa especie, discutido e ilustrado por Caldwell y Myers (1990: figura 7).

Registramos dos especies de *Colostethus*, *C. cf. trilineatus* y una especie no identificada, de Federico Román. Como lo han indicado Köhler y Lötters (1999), la identidad de especies de *Colostethus* en Bolivia es incierta. Los especímenes del sureste peruano y norte boliviano han sido referidos como *C. marchesianus* (Duellman y Salas 1991, Pérez et al. 2002). Esto es dudoso sobre la base de nuevas descripciones de especímenes de la localidad tipo (Caldwell et al. 2002) y la población estudiada por Duellman y Salas (1991) fue referida subsiguientemente como *C. trilineatus* (De la Riva et al. 1996). Pendiente al muy necesario estudio completo de *Colostethus* en el occidente amazónico (Caldwell et al. 2002), asignamos tentativamente especímenes de Federico Román

parecidos al *marchesianus* al *C. trilineatus*, según Köhler y Lötters (1999). Nuestra especie no identificada es muy similar a *C. trilineatus*, tiene un vientre amarillo profundo y aparentemente corresponde a la *Colostethus* especie A de Köhler y Lötters (1999).

Nuestra asignación de los nombres *Epipedobates pictus* y *E. femoralis* a los especímenes es apenas provisoria. Estas dos especies se confunden fácilmente (Rodríguez y Duellman 1994). Además, la agrupación *Epipedobates pictus* es un conjunto de especies consanguíneas confusas, donde al menos tres están presentes en el norte boliviano y/o en regiones adyacentes de Brasil (*E. pictus*, *E. habneli*, *E. braccatus*). Aún más, "*Epipedobates pictus*" y "*E. habneli*" incluyen cada una dos o más especies marcadas (Caldwell y Myers 1990, Köhler y Lötters 1999). La confusión de las especies en este conjunto del sur occidente amazónico ha sido discutida por De la Riva et al. (1996) y Köhler y Lötters (1999).

Hylidae: Una especie de *Osteocephalus* que muestreamos es una especie no descrita, conocida en el norte boliviano y sur peruano.

Leptodactylidae: *Leptodactylus chaquensis* y *L. macrosternum* son especies consanguíneas que se distinguen únicamente por las características de su llamado (De la Riva et al. 2000). Sus distribuciones precisas no están claras, pero se superponen en el oriente boliviano. Obtuvimos un solo espécimen y no estamos seguros en este momento sobre cuál nombre se aplica en este caso.

Microhylidae: Nuestra muestra incluye tres especímenes de *Chiasmocleis* que se pueden distinguir por aspectos superficiales de coloración, pero dos están representados únicamente por ejemplares jóvenes. De una a tres especies podrían estar representadas por estos especímenes.

Iguanidae: Muestreamos un espécimen femenino de una *Anolis* grande, a la que nos referimos como *A. transversalis*. Creemos que éste sería el primer registro en Bolivia, de ser correcta nuestra identificación (ver la distribución resumida por Avila-Pires 1995). No hemos verificado todavía si las características

escutiformes de nuestro espécimen corresponden a *A. transversalis*. En vida, los colores en tierra variaban de un brillante verde metálico a marrón, pero el área medio dorsal era de color azul cielo. El dorso estaba marcado de hileras diagonales de manchas color marrón oscuro. La cabeza era principalmente verde, con pequeñas manchas marrones. El vientre era de un color verde pálido. La gran papada era de color amarillo oscuro, casi ocre, con escamas de color verde metálico formadas en franjas diagonales. El *Uranoscodon superciliosus* está representado por un solo espécimen en nuestra colección, pero observamos varios más en la misma localidad. Esto representa el primer registro para Pando (Avila-Pires 1995, Dirksen y De la Riva 1999).

Scincidae: Se conocen por lo menos tres especies de *Mabuya* (*M. bistrriata*, *M. nigropunctata*, y *M. nigropalmata*) en la región general de Pando. No asignamos nombres, quedando pendiente un estudio más detallado de los especímenes. La confusión sistemática de las especies amazónicas de *Mabuya* ha sido discutida por Avila-Pires (1995).

AMENAZAS Y RECOMENDACIONES

Todas las especies de nuestra muestra son esperadas para esta región. Ninguna es considerada una especie endémica o clave para la región y la mayoría se encuentran distribuidas extensamente en la Amazonía. Ninguna de las especies de nuestra muestra es notoria en términos de prioridad de conservación, pero la región probablemente alberga una herpetofauna terrestre intacta, a pesar de la tala anterior que ha tenido lugar en el área (es necesario un estudio adicional de tortugas de río y crocodílidos). El mantener intacta la herpetofauna actual, antes que el énfasis en especies individuales, debe ser uno de los enfoques de los esfuerzos de conservación.

Las amenazas más generales hacia el mantenimiento intacto de esta agrupación de herpetofauna sería la perturbación y el desmonte del bosque, aunque no podemos especificar o cuantificar estos efectos en detalle. La apertura del bosque debido a la tala o el desmonte tiene diferentes efectos: creando más hábitat

para especies de “formación abierta” y por consiguiente disminuyendo el hábitat para especies de bosque cerrado. La influencia más dañina de la perturbación del bosque en lo que tiene que ver con la herpetofauna sería la seca en general de los microhábitats del bosque (por ejemplo, la hojarasca), que son muy importantes para muchas especies de anfibios y reptiles. Cualquier manejo de estos bosques debe buscar mantener intactos los regímenes de humedad, luz y temperatura del sotobosque, la hojarasca y la superficie del suelo.

Las especies de crocodílidos o tortugas podrían ser un posible enfoque de conservación en la región. No vimos ningún *Caiman niger*, cuya presencia sería de interés de haber todavía remanentes de esta población. Los pobladores locales sostienen que el río Madera alberga una población de *Podocnemis expansa*, una tortuga grande de río que está en grave peligro en la mayor parte de la Amazonía donde está presente. No podemos comprobar si esta tortuga existe todavía en esta parte del río Madera, pero ésta especie sería objeto de conservación de existir dicha población.

Como lo han indicado Cadle y Reichle (2000) y Cadle (2001), la zona de Bolivia al norte y oeste del río Beni (departamento de Pando y partes del departamento de La Paz) alberga una herpetofauna muy similar a otras en el sur occidente u occidente amazónico. Los sitios muestreados en Federico Román encajan fácilmente en este patrón. Esta región en particular probablemente no es de importancia herpetológica específica, excepto como agrupación relativamente intacta y representativa de esta herpetofauna.

Son necesarios estudios a largo plazo de la herpetofauna en la mayoría de la Amazonía. A pesar de que varios sitios han sido muestreados en el suroeste amazónico, la escala microgeográfica de la distribución de algunas especies significa que todavía podemos aprender mucho de estudios continuos en nuevas regiones. Obviamente, para anfibios y reptiles éstos deben ser realizados durante las temporadas más favorables para su actividad (esto es, época de lluvia).

También es necesario entender los efectos de perturbaciones sobre ciertas especies particulares de anfibios y reptiles. El único lugar en el suroeste amazónico donde esto ha sido estudiado es en las proximidades de Manaus, en la Amazonía brasileña (Zimmerman y Rodrigues 1990). Estos estudios deben ser replicados, especialmente con los diferentes tipos de bosque presentes en el suroeste amazónico en comparación con los encontrados en la Amazonía central. El hecho que parte de la historia de perturbación de los bosques en Pando se puede encontrar en documentos históricos significa que Pando ofrece una oportunidad excelente para evaluar estos efectos sobre especies individuales de anfibios y reptiles.

AVES

Participantes/Autores: Douglas F. Stotz, Brian O'Shea, Romer Miserendino, Johnny Condori, y Debra Moskovits

Objetos de conservación: Grandes aves de caza, especialmente poblaciones de perdices, crácidos, y trompeteros; loros; aves de bosque de tierra firme; aves de bosques bajos que se inundan estacionalmente; aves endémicas al suroeste amazónico.

MÉTODOS

Caminamos a lo largo de los senderos para ubicar e identificar a las aves, por lo general solos y ocasionalmente en pares. Salimos de los campamentos una a dos horas antes del amanecer y permanecemos en el campo generalmente hasta tarde en la mañana o temprano en la tarde. Regresamos al campo por un período entre media tarde hasta el atardecer y hasta dos horas pasado el atardecer. Realizamos esfuerzos por muestrear todos los hábitats en cada uno de los campamentos y tener un observador por lo menos un día al amanecer en cada uno de los hábitats bien definidos. Todos los observadores de campo llevaban binoculares, y O'Shea tenía una grabadora de cassette con micrófono direccional para realizar grabaciones de sonido. Las grabaciones de sonido serán archivadas en la Biblioteca de Sonidos Naturales del Laboratorio Ornitológico de Cornell.

Stotz y O'Shea realizaron un serie de cuentas ilimitadas de puntos de distancia en cada uno de los campamentos. Cada cuenta de puntos duró 15 minutos. Comenzamos los puntos 15–30 minutos antes del amanecer y realizamos ocho puntos a 150 m de distancia uno del otro a lo largo de senderos y caminos preexistentes durante la mañana. Los puntos se concentraron en el bosque más alto de tierra firme. Realizamos un total de 32 puntos en Caimán, 8 en Las Piedritas, y 24 en Manoa. Además, O'Shea y Stotz registraron las cantidades de individuos de todas las especies de aves observadas, para ayudar a evaluar la abundancia relativa.

RESULTADOS

El equipo de aves registró un total de 412 especies durante 12 días en los tres campamentos. Los cortos períodos dedicados en cada campamento contribuyeron al gran número de especies que se registraron en un sólo campamento. Sin embargo, existen también grandes diferencias en la avifauna de un campamento a otro, especialmente entre Caimán, ubicado en un bosque de colina de tierra firme, y los otros dos campamentos más al norte, con una topografía más plana, un hábitat con mayor influencia ribereña, y menos bosque rico de tierra firme. Registramos 300 especies en Caimán (más 19 especies adicionales en los alrededores del poblado de Nueva Esperanza), 287 en Piedritas (más siete de excursiones por río desde y hasta el sitio) y 299 en Manoa. En 1992, Ted Parker muestreó aves durante siete días en dos campamentos más al oeste en Federico Román (Sitios 3 [Río Negro] y 4 [Fortaleza], en el Apéndice 6 de Parker y Hoke 2002); él observó 276 especies. La lista de especies observadas en esos campamentos sugiere que la avifauna en estos sitios es similar a la que encontramos en los bosques de tierra firme en Piedritas y Manoa. Parker registró también 16 especies que nosotros no encontramos.

Biogeográficamente, el noreste de Pando puede ser visto como la extensión más oriental en el suroeste amazónico. En general, encontramos a las especies más al suroeste en conjuntos con sustituciones de alloespecies a lo largo de la Amazonía. Sin embargo, existen indicios que la región que inventariamos tiene alguna mezcla de los elementos de la avifauna. Nosotros (y/o Parker) encontramos 13 especies (ver Apéndice 3) que de otro modo se conocen en el suroeste amazónico sólo al este del río Madera. Además, la diversidad del endemismo amazónico suroeste es mucho menor que la encontrada más al oeste en la Amazonía. Encontramos sólo siete de las 26 endémicas amazónicas del suroeste listadas por Parker et al. (1996). En comparación, Schulenberg et al. (2000) registró 13 de estas especies en el occidente de Pando, a pesar de haber registrado casi 100 especies menos en total.

La avifauna en Federico Román es sorprendentemente diferente en comparación con otras partes de Pando. Schulenberg et al (2000) registró más de 60 especies que no encontramos en un inventario similar, aunque observamos unas 160 especies que él no encontró. Las comparaciones entre estos muestreos relativamente breves podrían sobreestimar las diferencias entre los sitios, observándose muchas especies raras en un solo sitio que con muestreos más intensivos se podrían encontrar en ambos sitios. Sin embargo, en Federico Román, observamos también 72 especies que no han sido registradas en los estudios continuos en la Reserva Nacional de Vida Silvestre Amazónica Manuripi, donde se han registrado más de 500 especies de aves (Miserendino, no publicado). Aunque algunas de estas especies se podrían encontrar eventualmente en la Reserva Manuripi, una diferencia de esta magnitud en sitios amazónicos cercanos es notable.

Uno de los aspectos más sobresaliente de nuestros muestreos de la avifauna fue encontrar poblaciones grandes de aves de caza en los tres sitios. Encontramos comúnmente trompeteros (*Psophia leucoptera*) y mutunes (*Mitu tuberosa*), al igual que otras grandes aves de caza, tanto en Caimán como en Piedritas, las que parecían bastante dóciles. Ya que

estas especies son por lo general eliminadas o se vuelven muy asustadizas al ser cazadas, esto sugiere que al momento existe poca presión de cacería en esta región, a pesar de la significativa población humana del lado brasileño del río y de las dos poblaciones bolivianas no muy lejanas a Caimán. Mantener grandes poblaciones de estas especies en la nueva reserva propuesta constituye una meta de conservación posible de lograr. Sería también de utilidad entender por qué es tan baja la presión de la cacería, a pesar de la presencia de grandes poblaciones humanas en la región.

Los tres campamentos muestreados demostraban diferencias notables en su avifauna. Caimán sobresalía particularmente en cuanto a sus diferencias con los otros dos. Caimán tenía una avifauna de bosque de tierra firme más diversa y más abundante. En los conteos de puntos en Caimán encontramos 152 especies, mientras que en los otros dos campamentos solamente encontramos 128. Además, se registró aproximadamente 20% más aves por punto en Caimán, indicando una mayor densidad de aves. Caimán es esencialmente típico en su avifauna, en comparación con otros sitios intactos de tierra firme en la Amazonía. Piedritas y Manoa, en cambio, están bajo el promedio en términos de su avifauna típica de bosque. La diversidad de aves en estos dos últimos campamentos es sin embargo razonablemente alta, reflejando el aporte de los hábitats asociados con los ríos y un alto nivel de diversidad en la estructura del bosque.

En nuestros muestreos encontramos cuatro especies no registradas anteriormente en Bolivia y 16 especies adicionales no registradas para Pando (Apéndice 3). La mayoría de estas aves no son inesperadas, ya que han sido registradas en lugares cercanos en Brasil o Beni, pero indicarían que Pando continúa sub-explorado con respecto a aves. De las cuatro especies nuevas para Bolivia, *Amazona festiva* es común a lo largo del río Madera más al norte, en Brasil y *Brotogeris chrysopterus* y *Bucco capensis* son conocidos en otros lugares en la adyacente Rondônia. El encontrar *Conopias parva* fue más bien una sorpresa:

su rango en la literatura llega sólo hasta la ribera sur del Amazonas. Sin embargo, aparentemente está presente al menos localmente en gran parte del sur amazónico brasileño (M. Cohn-Haft, com. pers.).

Caimán

La vegetación de este campamento era predominantemente bosques de colina de tierra firme levemente talados. La mayor parte de nuestro acceso fue mediante caminos de terracería que tenían una angosta franja de crecimiento secundario en sus bordes. A pesar de esto, registramos una comunidad de aves de bosque de tierra firme muy variada en Caimán. Registramos 46 especies de aves únicamente en este sitio. Sin embargo, esto subestima en gran medida las diferencias entre Caimán y los otros dos sitios. Muchas especies de aves de bosque se encontraban en mucha mayor abundancia en Caimán que en los otros dos campamentos.

El aspecto más notable de la avifauna en Caimán fue indudablemente las bandadas de especies mixtas tanto de sotobosque como de dosel. Encontramos estas bandadas por lo general en buen número y la cantidad de especies era alta, especialmente en las bandadas de dosel. En gran parte de la Amazonía boliviana (esto es, en el noreste de Santa Cruz), estas bandadas de especies mixtas son bastante locales, especialmente en el sotobosque, y no son tan variadas como las bandadas localizadas más al norte, en la Amazonía. En Caimán, las bandadas de sotobosque eran por lo general menos variadas de lo que se esperaría en un lugar más central de la Amazonía, pero encontramos todas las especies esperadas en la zona.

Un hallazgo inusual en Caimán fue de cantidades bastante significativas de *Notharchus ordi*. Observamos por lo menos cinco individuos diferentes, incluyendo una pareja. Esta especie generalmente es rara y aunque se encuentra en forma extensa a lo largo de la Amazonía, parece estar distribuida de forma muy esparcida. Previamente había sido conocida en Bolivia sólo por dos aves muestreadas cerca de Cobija (Parker y Remsen 1987).

Piedritas

El bosque aquí era sumamente variable en su estructura. La mayor parte de la zona era bosque de tierra firme con una alta cantidad de palmeras, pero también habían muchos sartenejales y una zona moderadamente extensa de bosque inundado asociado con un arroyo grande.

La avifauna del bosque de tierra firme era menos rica que en Caimán, con densidades bajas de muchas especies comunes. Notorias por su rareza fueron las especies de bandadas de especies mixtas y hormigueros terrestres de sotobosque. En comparación con Caimán, Piedritas tenía niveles mucho menores de actividad de aves en el bosque de tierra firme. Sin embargo, en otros hábitats, particularmente en los sartenejales bajos, los bosques inundados temporales a lo largo de un arroyo a aproximadamente 1 km al oeste del campamento, y en los hábitats a lo largo del río Madera se registraron casi igual número de especies que en Caimán.

Aunque el bosque inundado por temporadas era relativamente pequeño en la zona, la variedad de especies restringidas a este hábitat era sorprendentemente alta. De mayor interés entre estas especies estaban *Myrmotherula assimilis*, un hormiguero restringido por lo general a islas ribereñas, y *Zebrilus undulatus*, una garza rara pero ampliamente esparcida en la Amazonía, que no había sido registrada anteriormente en Pando. Los sartenejales tenían una variedad y cantidad de aves muy baja. Apenas los saltarines (Pipridae) parecían ser relativamente comunes. Sin embargo, se registró en estos hábitats varias especies asociadas con las sabanas o matorrales de arena blanca de la Amazonía, incluyendo *Galbula leucogaster*, *Xenopipo atronitens* y *Hemitriccus striaticollis*. *Cnemotriccus fuscatus*, conocido también en el bosque de crecimiento secundario y en la espesura cerca al arroyo, era común y quizá la especie más característica en este tipo de hábitat.

Piedritas y Manoa compartían 42 especies que no registramos en Caimán. La mayoría de éstas representan especies de bosque de crecimiento

secundario, como *Taraba major*, *Myiarchus ferox*, y *Chelidoptera tenebrosa*, o especies asociadas con hábitats ribereños, como aves playeras, gaviotines, martín pescadores, y golondrinas. Las especies que habitan en el bosque estaban casi todas asociadas con los bosques inundados estacionalmente o con bosques enanos que se encontraban ausentes en Caimán. Aunque Piedritas y Manoa tenían más especies de bosques secundarios que Caimán, esta parte de la avifauna no era muy común o variada. Varias especies típicamente comunes de estos hábitats no se habían registrado en ningún otro sitio, incluyendo *Tyrannus melancholicus*, *Myiozetetes similis*, y *Saltator coerulescens*.

Manoa

Al igual que Piedritas, la densidad y variedad de aves del bosque de tierra firme en este sitio era sustancialmente menor que las encontradas en Caimán. Sin embargo, este efecto era menos severo que en Piedritas. La zona más rica de Manoa era el bosque alto en los riscos sobre los ríos Madera y Abuna. La densidad de las aves se reducía al avanzar tierra adentro en el bosque alto.

En varias áreas había bosques de poca estatura, por lo general cubierto por una enredadera de maleza cortante (*Scleria*, Cyperaceae). Estas zonas probablemente son inundadas estacionalmente. Aunque botánicamente distintos a los sartenejales de Piedritas, estos bosques contenían muchas de las mismas especies de aves. Además, había en el bosque de *Scleria* algunas de las especies restringidas a los bosques inundados estacionalmente en Piedritas (por ejemplo, *Thamnophilus amazonicus* y *Neopelma sulphureiventer*). En el borde de uno de estos bosques bajos, Stotz observó y escuchó cantar a un *Herpsilochmus* perteneciente al conjunto *atricapillus*. El verdadero *H. atricapillus* está presente en bosques deciduos en el este y centro de Bolivia, pero el ave vista en Manoa probablemente pertenece a una especie actualmente no descrita, conocida en la Amazonía brasileña al oeste del río Madera (M. Cohn-Haft com. pers.). A falta de cualquier documentación, la asignación de esta forma no descrita debe continuar

siendo tentativa. La obtención de una grabación en cinta de esta especie en Federico Román contribuiría a nuestra comprensión de este complejo grupo de especies.

AMENAZAS Y RECOMENDACIONES PRELIMINARES

La principal amenaza a la avifauna de esta zona es la destrucción del bosque. Muchos de los bosques en Brasil, justamente al otro lado del río Madera de esta zona, han sido destruidos por el desarrollo agrícola. En esta parte de Pando, las poblaciones humanas son pocas, pero la expansión de las pequeñas comunidades de Nueva Esperanza y Arca de Israel podrían amenazar los bosques de esta zona. El bosque de tierra firme alrededor de nuestro campamento Caimán ha sido talado ligeramente y se encuentra dentro de una concesión maderera. La zona alrededor de Manoa y Piedritas, aunque levemente talada hace unos 30 años, al momento no está siendo perturbada por la tala. Hubo algo de cosecha de castañas, pero sin un sistema organizado de recolección en la región. (Ver comentarios sobre este tema en la página 40.)

Grandes poblaciones de aves de caza y monos relativamente dóciles sugieren que la presión de la cacería ha sido limitada o no existente hasta este momento. Sin embargo, la alta densidad de población humana en el lado brasileño de los ríos Madera y Abuna indica que la cacería es una preocupación; de hecho, los pescadores ya utilizan de forma regular la orilla boliviana para atracar sus botes.

Esta zona en el extremo norte de Bolivia, en el noreste de Pando, contiene una rica avifauna amazónica. Las más de 400 especies que registramos en menos de tres semanas lo señala como uno de los sitios más variados de Bolivia. Sobresale particularmente como sitio importante para una zona protegida debido a la extensa deforestación que está teniendo lugar y que continúa inmediatamente al otro lado de los ríos de la frontera con Brasil. Los pequeños asentamientos humanos del lado boliviano indican que no es inevitable aquí un conflicto entre el desarrollo y la conservación.

Recomendamos la creación de una gran zona protegida que incluya los bosques de colina de tierra firme en los alrededores de Caimán, al sur del Área de Inmovilización, al igual que los diferentes hábitats de bosques encontrados en el Área de Inmovilización. Los bosques cercanos a Caimán eran claramente los más ricos para las aves, con una mayor riqueza de especies y densidad poblacional. De igual modo, la zona carecía de la diversidad de hábitats que encontramos en Piedritas y Manoa. La conservación de la variedad de aves encontradas requerirá la protección de los hábitats dentro y al sur del Área de Inmovilización. La oportunidad para la conservación es inmensa.

MAMÍFEROS GRANDES

Participantes/Autores: Sandra Suárez, Gonzalo Calderón, y Verónica Chávez

Objetos de Conservación: Manechis (*Allouata sara*), marimónos (*Ateles chamek*), y primates en general; bofos o bufeos (*Inia* sp.); y mamíferos grandes comúnmente cazados como troperos (*Tayassu pecari*) y antas (*Tapirus terrestris*).

MÉTODOS

Inventariamos grandes mamíferos nocturnos y diurnos utilizando una combinación de métodos, incluyendo observaciones visuales y otras pistas secundarias, como olores distintivos, vocalizaciones, nidos o madrigueras y otros rastros dejados por animales, como huellas, marcas de masticado, agujeros, orina y heces. Estos datos fueron recolectados caminando a lo largo de transectos y caminos entre las 6:30 AM y 6:30 PM para los mamíferos diurnos y de 6:30 PM a 6:30 AM para los mamíferos nocturnos. Tres mastozoólogos completaron un total de 303.75 horas de observación a lo largo de 10 días. Dividido por sitio, esto incluye 107 horas en Caimán (4 días), 92 horas en Las Piedritas (3 días), y 104.75 horas en Manoa (3 días). Aunque se registraron las observaciones de otros biólogos, sus horas de observación no están incluidas en este cálculo.

Además de este simple método de muestreo, creamos también “trampas de huellas” a lo largo de un transecto en el sitio Piedritas, limpiando todos los restos de hojas y demás materia orgánica de un área a lo largo del transecto, cerniendo aproximadamente 1 cm de tierra sobre el claro, utilizando una malla de plástico de 2 mm. Hicimos un total de 10 raspaduras de huellas, a una distancia aproximada de 50 m, donde cada una medía aproximadamente 1 m de largo por medio metro de ancho. Estas honduras eran visitadas dos veces en días consecutivos para verificar huellas de animales. Desafortunadamente, este método resultó no ser muy efectivo, ya que prácticamente no se encontraron huellas en las raspaduras. Más bien, la mayoría de las huellas de animales registradas fueron a lo largo de las orillas de los arroyos, a lo largo del camino y en revolcaderos de lodo.

Contamos cada grupo o animal solitario como un registro, y tuvimos cuidado de no contar el mismo grupo o animal visto por varios observadores más de una vez. En cuanto a huellas, consideramos un registro por sitio, revolcadero, orilla de arroyo, o foso de lodo a lo largo de un camino. Si un animal/grupo había dejado huellas en un área, esto lo contamos como un registro, ya que no había manera de distinguir entre las huellas de un animal u otro ni el momento en que estas huellas fueron impresas. Por esta razón, nuestros registros son subestimaciones.

Muestreamos también algunos mamíferos pequeños colocando 15 trampas a presión sobre el suelo cada 15 m, y 5 trampas a presión a 1–2 m sobre el nivel del suelo en árboles pequeños, durante 8 días en total (3 días en Caimán, 3 en Piedritas, y 2 en Manoa). En las trampas se utilizó zapallo (*Cucurbitaceae*) sazonado con extracto de vainilla como carnada, y fueron inspeccionadas cada 24 horas por especímenes, los cuales fueron preservados inyectándoseles una solución de 10% de formalina en el abdomen, sumergiéndolos en 70% de etanol. En total, sólo 3 mamíferos pequeños fueron atrapados, y los otros 2 fueron capturados manualmente.

Estimamos la abundancia por grupo taxonómico sobre la base del número de registros durante el inventario biológico rápido. Las siguientes son las cinco categorías de abundancia en orden descendiente: abundante, más común, común, menos común, raro. Los animales que no fueron registrados fueron clasificados como “esperados.” Estas son categorías amplias y toman en consideración la abundancia esperada del animal en cuestión y si los registros se basan en observaciones reales o en evidencia secundaria.

“**Abundante**” describe especies observadas comúnmente, o donde es muy común la evidencia secundaria, como por ejemplo huellas.

“**Más común**” describe especies observadas en ocasiones, o cuya evidencia secundaria es común.

“**Común**” se refiere a animales que no son difíciles de observar, o cuya evidencia secundaria normalmente está presente en la zona, pero no de manera tan extensa como las especies “más comunes.”

“**Menos común**” es una categoría que incluye especies que normalmente no son comunes, pero que se registran más de una vez.

“**Raro**” es utilizada para especies que casi nunca se observan pero que fueron registradas por lo menos una vez.

Algunas especies fueron registradas varias veces, pero fueron ubicadas en categorías diferentes de abundancia. Esto se debe a la abundancia esperada de esa especie en particular en las zonas muestreadas. Por ejemplo, los buefos, o delfines rosados (*Inia boliviensis*) no están presentes en la mayoría de las regiones de Pando, pero cuando ocurren es de manera común. Registramos buefos apenas cuatro veces, pero les asignamos una abundancia estimada de “común.” Por otra parte, registramos monos nocturnos (*Aotus nigriceps*; Figura 6D) siete veces, siendo tres de estos registros observaciones directas, las que fueron clasificadas también bajo la categoría “común.”

La nomenclatura ha sido utilizada para mamíferos grandes (con la excepción de los primates) de acuerdo a Emmons (1997). La nomenclatura para primates es según Rowe (1996).

RESULTADOS

Registamos un total de 44 especies en toda la zona muestreada, donde 39 de las mismas se trataban de mamíferos grandes. Esto representa el 80% de los 51 mamíferos grandes esperados para la zona. Nuestra lista de especies esperadas está basada en lo que ocurre en otras zonas de Pando y en los mapas de distribución (Rowe 1996, Emmons 1997).

En general, el área demostró tener una alta diversidad y densidad de mamíferos grandes, incluyendo 10 especies de primates. Aunque se percibía que las poblaciones de mamíferos grandes que son cazados comúnmente eran saludables en la región, observamos diferencias en la abundancia de especies en los tres sitios, sin duda debido a los diferentes grados de intervención humana.

Caimán

El sitio de muestreo Caimán era el más poblado por humanos, con dos comunidades y un puesto militar cercano a las mismas. Además, del lado brasileño del río Madera se encuentra el poblado de Araras, junto a una autopista altamente transitada. Los efectos de esta actividad humana fueron aparentes en la densidad y tipos de especies que registramos en Caimán. Aunque la densidad de grandes mamíferos era alta, habían varias diferencias en comparación con los otros dos sitios muestreados (Piedritas y Manoa). Las antas (*Tapirus terrestris*; Figura 6E), por ejemplo, eran mucho más comunes en los otros dos sitios. Esto puede deberse a la mayor cacería en Caimán, pero podría también deberse en parte a la ubicación de nuestros sistemas de senderos, que por lo general se trataron de caminos y senderos relativamente cercanos a los asentamientos humanos. Es menos probable que las antas transiten por esas zonas.

La densidad de primates era también diferente en Caimán, siendo las especies más abundantes las pertenecientes a los grupos de chichilos (*Saguinus fuscicollis* y *S. labiatus*) y monos negros (*Cebus apella*). Estas especies se desarrollan bien en bosques perturbados y cercanos a los asentamientos humanos, Aunque los monos negros son cazados con frecuencia, la comunidad de Arca de Israel sostiene que no los cazan con propósitos religiosos. La población local de monos negros era saludable y no se mostraban asustadizos con la gente. Un comportamiento similar en el grupo de *Saguinus* nos lleva a la conclusión que la cacería de primates en la zona es mínima, haciendo de éste un buen sitio para la investigación de primates. Las bajas densidades de otras especies de primates, como parabacúes (*Pithecia irrorata*) y toranzos (*Cebus albifrons*), y la ausencia de algunas especies como los manechis (*Alouatta sara*) y los marimonos (*Ateles chamek*), probablemente se deban a la actividad maderera. Estos animales tienden a asustarse por el ruido y la gente.

De forma similar, la población de felinos (Felidae) era un poco menor que en los otros dos sitios, y casi todos los registros fueron de huellas. Esto probablemente se debe a la actividad maderera y humana.

Había una alta densidad de meleros (*Eira barbara*) en Caimán, en comparación con ningún registro en los otros dos sitios. Aunque sospechamos que los meleros están presentes en los otros sitios, su alta densidad en Caimán demuestra su capacidad para vivir en hábitats perturbados y cercanos a poblaciones humanas (Emmons 1997).

De particular interés en este sitio fue el posible descubrimiento de una nueva especie de jochi (*Dasyprocta*) para Bolivia, o incluso quizás para la ciencia. Varios investigadores detectaron una especie muy oscura o negra de jochi en varias ocasiones. No fue posible una identificación clara, siendo necesaria una mayor investigación y muestreo de este espécimen para poder identificar la especie. Podría tratarse del jochi negro (*Dasyprocta fuliginosa*) que se encuentra más al norte en partes de Brasil, Ecuador, Perú, Colombia y Venezuela, y cuyo rango hacia el sur

llega cerca de Pando. Esto significaría una extensión significativa de su alcance hacia el sur. Es posible que se trate de una especie nueva.

La comadreja (*Micoureus demerarae*) fue un otro registro nuevo de mamífero para Pando.

Piedritas

Piedritas nos pareció el menos perturbado de los tres sitios, sin alguna población humana cercana y sólo una carretera cerca del río del lado brasileño. En base a la alta densidad y diversidad de mamíferos grandes en este sitio, estaba claro que la presión de la cacería es mínima. Se registraron en la zona especies comúnmente cazadas, que por lo general son las primeras en desaparecer ante la presión de la cacería. Por ejemplo, se registraron chanchos troperos (*Tayassu pecari*) y manechis (*Alouatta sara*), y eran muy aparentes las poblaciones saludables de mamíferos comúnmente cazados como antas (*Tapirus terrestris*), urinas y guazos (*Mazama* spp.). Otras especies comúnmente cazadas como jochis (*Dasyprocta variegata*), pacas (*Agouti paca*) y chanchos (*Tayassu tajacu*) eran también muy abundantes.

De las 10 especies de primates que registramos para Federico Román, nueve fueron registradas en Piedritas. La única excepción, el marimono (*Ateles chamek*), es normalmente muy difícil de encontrar en Pando y probablemente sí existe en el sitio muestreado. La cantidad de primates en Las Piedritas era alta y la variedad de especies era excepcional, mayor que en los otros sitios.

De particular interés en Piedritas fue una nueva ardilla (*Sciurus* sp.) para Bolivia, siendo ésta quizás una nueva especie para la ciencia. Varios de los investigadores observaron una ardilla roja grande con la base de la cola de color castaño oscuro y vientre blanco. Esta especie no ha sido registrada para la zona, y podría tratarse de la ardilla roja de Junín (*Sciurus pyrrhinus*), conocida en una pequeña zona localizada en el bosque montano central de Perú. Está podría ser una extensión de su rango, al igual que de su hábitat. Se requiere de mayor investigación y un espécimen para determinar la especie.

Manoa

El último sitio muestreado, Manoa, era similar a Piedritas en cuanto a diversidad y densidad de mamíferos grandes, a pesar de la considerable presencia de actividad humana del lado brasileño del río Madera. La población de Abunã, en el estado brasileño de Rondônia, queda justo al otro lado del río. Una autopista principal cruza por el poblado e incluye un cruce de barcaza sobre la desembocadura del río Abuna. El tráfico de la carretera, al igual que el ruido de las barcas, se pueden escuchar claramente dentro del bosque del lado boliviano. Esto podría explicar la disminución de registros de ciertas especies en comparación con los dos sitios anteriores, particularmente en relación a los felinos, donde hubo sólo un registro (*Leopardus pardalis*). Sin embargo, las poblaciones de especies comúnmente cazadas, como el anta (*Tapirus terrestris*), eran saludables. Incluso algunas de las especies más raras y difíciles de observar, que son las primeras en desaparecer por lo general con la presión de la cacería, como los manechis (*Alouatta sara*) y marimonos (*Ateles chamek*), fueron avistados. Éstas son buenas indicaciones que la presión de la cacería en la zona es mínima. (No se observaron marimonos ni tejones [*Nasua nasua*] en los otros dos sitios, aunque seguramente estaban presente.)

El delfín rosado, bufeo, o boto (*Inia boliviensis*) fue visto también sólo en este sitio de muestreo. Podría no existir más arriba en el río Madera, donde estaban ubicados nuestros otros sitios. Algunos científicos consideran a la especie en esta región como una especie distinta a la forma brasileña más común (*Inia geoffrensis*). Los delfines del alto Madera constituyen una población aislada, y de ser considerados como especie separada, serían entonces endémicos a la región (Emmons 1997).

De las 10 especies de primates esperadas para la zona, se registraron ocho. De forma sorprendente a lo largo de todo el inventario de Federico Román, no se observó nunca al soqui soqui (*Callicebus* sp.). Lo escuchamos una vez en Piedritas y una vez en el lado brasileño del río Abuna a través del sitio Manoa

(no registrado para este inventario biológico rápido). Los soqui soquis son comunes en la mayor parte de Pando, y por lo general no son difíciles de detectar. Extrañamente, casi no hubo vocalizaciones de esta especie, lo que significa que son raros en la zona. Este género se encuentra bajo revisión taxonómica (van Roosmalen 2002), y la taxonomía no es clara en Pando. Será interesante contar con registros claros o especímenes para todo el departamento, incluyendo Federico Román.

AMENAZAS

La amenaza más clara para los mamíferos grandes de Federico Román es la cacería. Hay presión del lado brasileño de la frontera, a través de la cual cruzan los cazadores para cazar en Bolivia. En Manoa, escuchamos disparos de rifle al otro lado del río Abuna, en una pequeña franja de bosque que todavía queda. La pesca por parte de brasileños es también bastante alta. Algunas personas que sabían de nuestra presencia en la zona mostraron mucho interés en utilizar nuestros senderos para cazar ni bien partiéramos. En Caimán, la cacería constituye también una amenaza para la población local de mamíferos, pero en este caso no sólo por parte de los brasileños, sino también de las comunidades locales.

La destrucción de los hábitats en Federico Román es mínima en comparación con otras partes de Pando. Sólo en Caimán era una amenaza para los mamíferos, como resultado de la actividad maderera y en alguna medida de las comunidades locales. Por ejemplo, los grandes claros comunitarios de Arca de Israel para agricultura de subsistencia probablemente amenacen más a ciertas especies que los típicos claros pequeños abiertos por la mayoría de las comunidades en Pando. Los madereros activos en el vecino país de Brasil, que podrían extraer madera de Bolivia, son también motivo de preocupación.

La contaminación por ruido de la autopista en Rondônia podría afectar negativamente algunas especies en Federico Román, particularmente los felinos, obligándolos a migrar más lejos de la frontera.

Esto se percibe más en Manoa, pero probablemente no constituye una seria amenaza para la población.

Mineros de oro a lo largo de los ríos Abuna y Madera también constituyen una amenaza. El uso de mercurio para la extracción de oro constituye un serio peligro para la vida acuática, y en el caso particular de los mamíferos, para la población de bufeos. De igual manera, los desechos que han quedado como consecuencia de la fiebre de oro en la década de los ochenta—esto es los cientos de dragas a lo largo de ambos ríos—se están oxidando en el agua y son ofensivos a la vista.

RECOMENDACIONES

Antes que nada, recomendamos que el Área de Inmovilización Federico Román sea conservada como una Reserva Nacional de Vida Silvestre, incluyendo las actuales concesiones madereras al sur. Ésta es una zona de gran densidad y variedad de mamíferos, es rica en primates, y tiene algunas especies posiblemente nuevas para Bolivia, o para la ciencia. El área está caracterizada por bosques deshabitados, bien mantenidos, y representan la extensión occidental del escudo brasileño, conservando algunas especies que están desapareciendo ya del otro lado de la frontera, en Brasil.

La mayoría de las amenazas para la zona, como la cacería, se deben a actividades humanas que se infiltran desde Brasil. Recomendamos que estos peligros sean controlados legalmente, asignándole a la zona estatus de área de conservación, con acuerdos internacionales sobre vías fluviales comunes. De igual manera, la contaminación por ruido podría reducirse considerablemente imponiendo un límite de velocidad más estricto y quizá construyendo un puente en el actual paso de barcazas. Obviamente, dichas actividades tendrían que involucrar la cooperación de las organizaciones brasileñas. Podría incluso ser posible proteger la pequeña franja de bosque que queda en Brasil al norte del río Abuna como zona de amortiguamiento. Los proyectos internacionales de esta naturaleza pueden ser muy alentadores para la creación de esfuerzos cooperativos de conservación y pueden ayudar a evitar conflictos internacionales.

Por último, recomendamos una mayor investigación del área. Se podrían muestrear los mamíferos pequeños. Además, estos bosques serían excelentes para llevar a cabo estudios de comportamiento de primates y casi todos los otros mamíferos locales, ya que la mayoría no se asustan de la gente. La zona podría también ser útil para investigaciones comparativas de los efectos de la población humana sobre la vida silvestre. Finalmente, hay mucho interés en determinar las especies de varios mamíferos en la zona, como: manechis (*Alouatta sara* o *A. seniculus*), soqui soquis (*Callicebus* sp.), ardillas (*Sciurus* sp.), jochis (*Dasyprocta* sp.) y botos o bufeos (*Inia boliviensis* o *I. geoffrensis*). Muchos de estos aspectos taxonómicos podrían ser abordados localmente y también a nivel de departamento.

COMUNIDADES HUMANAS

Participantes/Autoras: Alaka Wali y Mónica Herbas

Objetos de conservación: Uso de bajo impacto de productos no maderables, como castaña, frutos de palmeras, hierbas medicinales; horticultura diversa a pequeños animales domésticos.

METODOLOGÍA

Del 21 al 25 de julio del 2002 usamos técnicas de observación participativa, entrevistas estructuradas y semi-estructuradas, y reuniones en el pueblo para nuestra evaluación social.

HISTORIA

La reciente historia de asentamiento en la región comenzó a fines de la década de los setenta, con el descubrimiento de oro por parte de brasileños, quienes rápidamente reclutaron a bolivianos para trabajar con ellos y establecer su denuncia sobre el oro. En 1982, los mineros de oro bolivianos establecieron una cooperativa minera, y en 1983 el gobierno boliviano estableció un pequeño puerto naval y base militar sobre el río Madera. El auge de la actividad minera de oro llegó a su punto culminante a mediados de los

ochenta, momento en el cual, según los pobladores locales, literalmente habían miles de pequeñas dragas sobre el río y en las zonas aledañas. Se utilizaba mercurio para procesar el oro y los pobladores contaban de la contaminación. La población humana en la región en aquella época se calculaba llegaba a los miles. Según los bolivianos que vivieron la fiebre de oro, había una alta incidencia de violencia y crimen asociados con la extracción de oro, aunque principalmente del lado brasileño del río. De 1983 a 1992, la cooperativa minera boliviana (que tenía entonces el nombre de Nueva Esperanza) inició una batalla sin tregua contra la compañía minera EMICOBOL que también buscaba su denuncia en una gran zona dentro de la región. Los que participaron en el esfuerzo por retener las tierras de la cooperativa desarrollaron estrategias organizativas, aprendieron a hacer uso de la ley y de asegurar su denuncia y sus derechos económicos. Eventualmente lograron establecer el pueblo de Nueva Esperanza, que adquirió su personería jurídica en 1991 y, en 1996, luego de varios años de esfuerzo, lograron hacer de Nueva Esperanza la capital de la provincia.

Para principios de la década de los noventa, sin embargo, el auge del oro llegaba a su fin. Muchas personas empezaron a salir de la región y la población disminuyó. Sin embargo, ha persistido continuamente una pequeña cantidad de gente desde principios de los noventa y estos nuevos migrantes forman hoy el eje de la población de la región. Con la aprobación de la nueva ley forestal en 1996, comenzaron a otorgarse concesiones madereras y se estableció el campamento maderero de Los Indios. La principal gran migración nueva tuvo lugar hace apenas dos años, al migrar en masa una comuna religiosa que estableció la comunidad de Arca de Israel, río arriba de Nueva Esperanza, sobre las riberas del río Madera (Figuras 2D, 7C). Esta comuna forma parte de un grupo religioso internacional, “*La Asociación Evangélica de la Misión Nuevo Pacto Universal*,” que tiene sus orígenes en Perú y probablemente es milenarista en su concepción. Para el 2002, dos comunidades adicionales

se habían formado en la región—La Gran Cruz (que incluye en parte miembros de la misma comuna religiosa) y Puerto Consuelo. Ambas están intentando obtener su personería jurídica.

DEMOGRAFÍA

Este informe se enfoca en las dos comunidades bolivianas que visitamos, Nueva Esperanza y Arca de Israel. Ambas comunidades están compuestas de migrantes, habiendo llegado la mayoría a la región a partir de 1990. Según los datos suministrados por funcionarios de Nueva Esperanza, la población total del municipio es de más de 500 personas, con unas 136 en Nueva Esperanza y unas 415 en Arca de Israel. El patrón de asentamiento en ambos casos ha sido el de un pueblo concentrado, con viviendas alineadas a lo largo para formar “calles.” Nueva Esperanza tiene una plaza en la que están ubicadas las oficinas del gobierno provincial y municipal. La edificación dominante en Arca de Israel es una gran iglesia o templo donde se reúne la comunidad para su culto religioso. De lo que pudimos discernir, los hogares están compuestos de familias nucleares en ambos casos.

Existen varias diferencias claves entre las dos poblaciones. Los habitantes de Nueva Esperanza parecen provenir principalmente del Departamento de Beni, el que a igual que Pando ecológicamente forma parte de la selva tropical. Los pobladores nos contaron que habían llegado a la región en búsqueda de oro y decidieron quedarse aún cuando no lo encontraron. Por otro lado, los habitantes de Arca de Israel son casi todos de zonas de la serranía, de Potosí, Chayanta-Norte, Cochabamba, y Oruro. Según lo que nos relataron, habían estado viviendo en una situación de pobreza y de constantes conflictos de tierras como resultado de problemas de fragmentación, erosión, y propiedad de la tierra. Para ellos, Federico Román es un refugio y lo ven como una oportunidad para expandirse en el amplio terreno a su alrededor. Según la enfermera de la clínica en Nueva Esperanza, a los pobladores de Arca de Israel no les interesa realmente el control de la natalidad. Los pobladores de Arca de

Israel también nos informaron que tienen la intención de traer a otros miembros familiares y paisanos religiosos a la región ni bien les sea económicamente factible hacerlo. Algunos miembros de la comuna ya han puesto un segundo pie adentro en la región, en las proximidades del asentamiento de La Gran Cruz. También se está formando un tercer asentamiento.

ECONOMÍA

En ambas comunidades predomina un estilo de vida de subsistencia, con una fuerte dependencia de la horticultura de tala y quema. Los principales cultivos son yuca y arroz. La principal diferencia entre las dos comunidades es que mientras que la gente de Nueva Esperanza utiliza parcelas pequeñas (cada familia cultiva la suya), la gente de Arca de Israel despeja grandes parcelas (50 hectáreas o más) para el cultivo comunitario. Así, en vez de que cada hogar trabaje la suya, en Arca de Israel el trabajo es asignado a “grupos de trabajo” compuestos de 20 individuos. Cada grupo tiene un líder y la comunidad decide colectivamente qué grupo trabajará en un día determinado. Todos los recursos son entonces redistribuidos de forma igual entre los miembros de la comuna (aunque podría ser que las familias con mayor número de hijos reciben más alimentos, etc.).

No está claro el grado de la cacería y pesca en estas dos comunidades. Según los pobladores de Arca de Israel, no cazan para nada, dependiendo más bien de sus propios animales (cerdos, gallinas, ovejas) para su carne. Los pobladores de Nueva Esperanza aparentemente dependen también más de sus animales (cerdos, ganado, gallinas) para su carne, aunque podrían cazar ocasionalmente. La gente sí pesca con propósitos de subsistencia.

La principal fuente de ingresos en efectivo en Nueva Esperanza es el empleo en el gobierno municipal y provincial y el trabajo en proyectos financiados por el gobierno para obras de mejoramiento de la infraestructura en la comunidad (como el Plan Nacional de Empleo [PLANE] y el Programa Integral de Empleo [PIE]). Otros ingresos adicionales se derivan de la

venta de productos agrícolas (p.ej., arroz), la venta de ganado (aunque parece que sólo una o dos familias tienen ganado), y la venta de castañas cuando están en temporada. La gente de Nueva Esperanza continúa trabajando en minería de oro a pequeña escala.

En Arca de Israel, la principal fuente de ingresos es la venta de arroz. Es interesante notar que las mujeres aquí continúan tejiendo textiles tradicionales encontrados en sus tierras de la serranía (Figura 7C). Sin embargo, no han comenzado todavía a comercializar sus textiles. Ambas comunidades tienen fuertes vínculos comerciales con las comunidades brasileñas del otro lado del río Madera. Parece que muchas personas de Nueva Esperanza venden sus productos (arroz, ganado) directamente a comerciantes en Araras (por ejemplo, durante nuestra estadía un hombre sacrificó y vendió una res a un propietario de una tienda grande en Araras). La gente de ambas comunidades transporta sus productos por lancha al otro lado del río, y de ahí los transportan por carretera en Brasil hasta Guajará-Mirim, cruzando de ahí de regreso a la ciudad boliviana de Guayaramerín. Existen muchos vínculos con comerciantes en ese lugar (al igual que vínculos familiares con la gente de Nueva Esperanza).

Además de la horticultura, las únicas otras actividades económicas son también a muy pequeña escala—un molino de procesamiento de arroz en Nueva Esperanza, una planta de procesamiento de castañas (que sin embargo no está en operación por falta de repuestos) y una nueva pequeña empresa de elaboración de ladrillos a pequeña escala—todas en Nueva Esperanza.

En síntesis, las actividades económicas en las dos comunidades tienen lugar en su totalidad dentro de un contexto regional y no vinculan a estas comunidades con los mercados más grandes a nivel nacional e internacional. La única excepción es la actividad maderera dentro de las concesiones (pero, aparentemente, ninguna persona de estas dos comunidades trabaja en el campamento maderero).

ORGANIZACIÓN SOCIAL: INFRAESTRUCTURA E INSTITUCIONES

Las dos comunidades difieren en su forma de organización social. Nueva Esperanza está organizada en torno a sus instituciones políticas y civiles, además de las formas sociales dictadas por parentesco y las redes familiares. Arca de Israel, por otra parte, está organizada a través de su estructura religiosa, aunque parece existir también una estructura paralela de gobierno dictada por las normas que rigen en su personería jurídica. Parece ser que en Arca de Israel incluso la formación de los hogares y los vínculos familiares están sujetos a las normas religiosas de la comunidad.

Nueva Esperanza es la cabecera municipal y provincial, y estas instituciones (la alcaldía, la subprefectura, la oficina del corregidor) son los principales vehículos a través de los cuales la comunidad fija las leyes y normas de gobierno. Existen también otras instituciones gubernamentales, como la Base Naval, la clínica de salud y la escuela (que llega hasta el nivel intermedio). Arca de Israel apenas cuenta con una escuela y un pequeño puesto de salud. Asimismo, la gente en Nueva Esperanza está afiliada a partidos políticos (un hecho bastante notorio durante nuestra visita debido a las recientes elecciones), los que en ocasiones parecen definir las alianzas o las líneas de división. Fue interesante notar que Arca de Israel decidió colectivamente unirse a un solo partido y votar de manera uniforme por un candidato presidencial. De hecho, el grupo religioso como un total a nivel nacional votó en masa. Su razonamiento es que esto les dará una medida de poder político. Los pobladores nos informaron que su líder religioso había recibido una señal de que el candidato del partido Movimiento Nacional Revolucionario—MNR ganaría las elecciones, de modo que éste fue el partido por quien votaron todos. (Y ganó.) Los miembros de Arca de Israel nos discutieron muy francamente sus estrechos vínculos con la organización religiosa a nivel nacional y el mandato de dicha organización de expandirse.

Aunque todas las instituciones nacionales y departamentales se encuentran presentes aquí, las relaciones entre los gobiernos nacional y departamental y las comunidades locales (especialmente Nueva Esperanza) han sido conflictivas. Existe la percepción que estas instituciones han ignorado y abandonado a la provincia de Federico Román por su ubicación tan remota. Por ejemplo, la gente expresó una gran insatisfacción con el establecimiento de las concesiones madereras bajo la nueva ley forestal, porque, en efecto, las tres concesiones cubren más de la mitad de la tierra perteneciente a la provincia e incluyen la zona circundante a la cabecera municipal.

Las instituciones u organizaciones civiles en Nueva Esperanza incluyen: dos lugares de adoración (una iglesia católica y una evangélica); un club de madres (organización de madres muy común en todo Bolivia); un club deportivo (los hombres con frecuencia juegan fútbol por las tardes y participan en campeonatos contra equipos de poblados vecinos en Brasil); una Organización Territorial de Base (OTB) que incluye el Comité de Vigilancia y monitorea las acciones del gobierno local. Más recientemente, los pobladores de Nueva Esperanza han aprovechado la nueva ley forestal para formar una Asociación Social del Lugar (ASL), que es un tipo de cooperativa diseñada para darles a las comunidades la oportunidad de desarrollar tanto actividades de tala como de extracción maderera dentro de los bosques locales. La ASL, al igual que las compañías madereras, puede presentar un plan de manejo forestal a la Superintendencia Forestal y luego iniciar estas actividades con el propósito de generar empleo y por consiguiente ingreso. En Arca de Israel, la iglesia es la principal institución civil.

El liderazgo de las comunidades parece surgir principalmente de las instituciones civiles y organizaciones gubernamentales. En Nueva Esperanza con los años se han ido dando cambios en el liderazgo, pero existe un grupo reconocido de hombres mayores que ejercen su influencia en las decisiones comunitarias. Las mujeres, sin embargo, son también muy activas en las instituciones civiles y políticas y articulan sus

opiniones con libertad. Aparentemente, las mujeres son protagonistas claves en la ASL. En Arca de Israel, el liderazgo surge de la iglesia, la que está estrechamente integrada a las estructuras políticas y de gobierno.

Ambas comunidades están vinculadas con los centros urbanos regionales y nacionales, principalmente a través de radio teléfonos. Los caminos en la región son de mala calidad y la mayoría depende del sistema vial y de transporte brasileño para llegar a cualquier parte. Algunas personas en Nueva Esperanza cuentan con vehículos (motocicletas, botes a motor) y la comunidad de Arca de Israel tiene un camión y varios botes a motor.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Está claro que las comunidades de la región presentan oportunidades sustanciales para la efectiva colaboración en la conservación y administración a largo plazo del refugio de vida silvestre propuesto, pero también presentan algunos obstáculos. La mayor ventaja en ambas comunidades es su expreso deseo de participar en la conservación y en el manejo de las tierras que les pertenecen de forma compatible con la administración de la tierra a largo plazo. En todos los casos, la gente expresó un gran interés en aprender más sobre la diversidad biológica de la región. La existencia de la ASL en Nueva Esperanza es una señal esperanzadora de un posible socio para el trabajo de conservación. En general, parece que la comunidad de Nueva Esperanza está avanzando hacia una forma más activa y organizada de manejo de los recursos y de decisión comunitaria. Habiendo transformado la cooperativa minera en un verdadero asentamiento y luego de obtener el estatus de capital de provincia, los habitantes están comprometidos con mantener su posición en la región. En Arca de Israel, la fuerte organización comunitaria puede también facilitar una buena alianza.

En ambas comunidades existe una fuerte aspiración de lograr una mejor calidad de vida (aunque

los índices exactos de lo que esto involucraría requieren de una mayor investigación). Con esto en mente, ambas comunidades están emprendiendo ahora varias estrategias para aumentar sus ingresos, encontrar alternativas económicas productivas (particularmente a la minería de oro) y establecer buenas reglas de gobierno y procesos de toma de decisión para sus respectivos asentamientos. Ambas comunidades cuentan con planes muy específicos para el futuro inmediato. La gente de Nueva Esperanza, a través de la ASL, tiene la intención de consultar a expertos forestales para desarrollar su plan de manejo y revitalizar la planta de procesamiento de castañas, al igual que encontrar otras labores no madereras y comenzar actividades de extracción a pequeña escala. En Arca de Israel, parece que en el futuro cercano la producción intensiva de arroz será el principal vehículo económico.

Los principales obstáculos para desarrollar buenas alianzas basadas en las acciones de conservación se centran en: 1) la falta de capacidad local para acceder a conocimientos técnicos para el manejo sólido de los recursos; 2) la falta de conocimientos sobre el uso sostenible del ecosistema (especialmente en el caso de los pobladores de Arca de Israel que han venido de la sierra y que prácticamente no parecen tener conocimientos sobre el ambiente de la selva tropical; no tanto así los de Nueva Esperanza, que en su mayor parte provienen de Beni); y de manera más importante, 3) la desconfianza de las agencias o instituciones gubernamentales (y probablemente también no gubernamentales) externas.

Una de las principales amenazas a los posibles esfuerzos de conservación es la intención de los pobladores de Arca de Israel de colonizar más tierras a lo largo del río Madera, a través de la promoción de una expansión de la migración a la región por parte de familiares y amistades que continúan en la sierra. Otra amenaza surge de la posible actividad maderera en la región que, de no ajustarse estrictamente a la Ley Forestal, no sólo tiene el potencial de degradar el ecosistema sino también de establecer un precedente para la explotación intensiva de los recursos donde será

difícil evitar que los pobladores de la región sigan en sus pasos. Una última amenaza es la persistencia de la actividad minera de oro en la región y el anhelo continuo por parte de algunos pobladores de “hacerse ricos” descubriendo alguna vena más de oro.

Los potenciales objetos de conservación que involucran la interacción humana con el paisaje natural incluyen:

- 1) Actividades de extracción de la castaña, que de ser manejadas adecuadamente podrían constituir una fuente de ingresos con un uso de bajo impacto de los recursos naturales;
- 2) Mantenimiento de pequeñas huertas hortícolas de subsistencia a pequeña escala (como las de Nueva Esperanza)—parcelas de entre 1–3 hectáreas con cultivos diversificados que quedarían sin cultivar durante largos períodos luego de su uso inicial;
- 3) Extracción de productos forestales no madereros como el fruto de la palmera asaí (*Euterpe*), otros frutos de palmera, y hierbas medicinales;
- 4) Mejor cuidado en el manejo de pequeños animales (gallinas, chivos, ovejas) para el consumo;
- 5) La pesca con fines de subsistencia.

En Nueva Esperanza, las siguientes características constituyen potenciales activos o fortalezas que podrían convertirse en la base para un sólido desarrollo participativo o colaborativo de administración de las zonas protegidas y de las zonas de amortiguamiento en las que están ubicadas las comunidades:

- 1) Existencia de la Asociación Social del Lugar (ASL), que podría ser el principal socio a nivel local con quien se podría desarrollar planes de manejo de los recursos y donde se podría encontrar a personas dispuestas a trabajar en el inventario, monitoreo y otras acciones relacionadas con la conservación;
- 2) Existencia de un liderazgo comunitario efectivo, como se manifiesta en las organizaciones locales (OTB y Comité de Vigilancia) y el liderazgo del gobierno municipal (esto es, los concejales);

- 3) Participación activa de las mujeres en las estructuras de toma de decisión tanto a nivel del hogar como de la comunidad;
- 4) El interés por parte de los maestros y maestras de escuela y de varios padres y madres de menores de edad escolar de acceder a más materiales y planes de estudio relacionados con la educación ambiental;
- 5) El profundo interés por parte de los miembros de la comunidad en el trabajo científico del inventario biológico rápido y su deseo de ser informados de los resultados.

En Arca de Israel, encontramos las siguientes características sociales positivas:

- 1) Un estilo de vida comunitario con respecto a la división del trabajo y de los recursos, que constituye un indicador del alto grado de organización social;
- 2) La comunidad se estableció hace poco tiempo y sus miembros parecen estar abiertos a maneras de utilizar la tierra de una forma compatible con la conservación;
- 3) La ausencia de cualquier intención de participar en la minería de oro;
- 4) La existencia de artesanías (tejidos, por ejemplo, que continúan las tradiciones de zonas de la sierra) que podrían constituir una fuente de ingresos a pequeña escala pero que también ayudan a preservar la identidad y diferenciación comunitaria e igualmente actúan como una manifestación de la creatividad de la gente.

Las siguientes son nuestras recomendaciones para el trabajo de seguimiento con las comunidades:

- 1) Compartir inmediatamente los resultados del inventario biológico rápido con ambas comunidades, quizá a través de asambleas, e invitarles a exponer sus comentarios sobre las formas de participación en los procesos involucrados al otorgarse a la zona el estatus de protección permanente, aplicando un proceso de diseño de conservación;

- 2) Asegurar que el proceso de titulación de tierras en proceso actualmente con el INRA (Instituto Nacional de Reforma Agraria) garantice cierta medida de seguridad y estabilidad para las poblaciones locales sin dejar la puerta abierta a la colonización descontrolada o rápida debido a la mayor migración;
- 3) Proveer rápidamente asesoramiento técnico para la ASL en Nueva Esperanza y para los líderes comunitarios de Arca de Israel sobre el desarrollo de estrategias y planes de bajo impacto al uso de la tierra;
- 4) Realizar una evaluación participativa más intensiva para obtener estrategias, visiones, y capacidades comunitarias para una calidad de vida sostenible pero de alto nivel.

APÉNDICE—La Comunidad de Araras (Brasil)

Aunque no realizamos entrevistas y observaciones extensas en Araras (Rondônia), sí intentamos entender las relaciones entre sus pobladores y el Área de Inmovilización y sus intermediaciones del otro lado del río Madera. Es interesante notar que nadie en Araras parece tener un bote o motor para cruzar el río, de modo que las visitas al lado boliviano no forman parte

de la vida de los habitantes de este lugar. Sin embargo, existen estrechos vínculos comerciales y en algunas instancias amistades, como indicadores del compartir de los recursos entre los pobladores de Araras y los de Nueva Esperanza. Al igual que sus contrapartes bolivianos, la mayoría de los pobladores de Araras parecen haber sido atraídos a la región durante la fiebre de oro. Muchos provienen de otros lugares de la Amazonía brasileña. Al momento, las principales ocupaciones son la minería de oro (a pequeña escala), el comercio (hay tiendas, restaurantes, una gasolinera, un taller de mecánica y otros negocios pequeños) y el trabajo por jornal en las vecinas haciendas ganaderas. Existe una escuela, pero la clínica de salud fue cerrada hace poco y la gente debe acudir al siguiente pueblo por la carretera para obtener asistencia médica. Existen cuatro iglesias (una católica, y tres evangélicas).

Recomendamos más estudios sobre las actividades económicas en Araras y las comunidades adyacentes para verificar el alcance de su participación en Bolivia. Los programas de educación ambiental podrían ser una forma efectiva de llegar a la gente que vive aquí para su participación en la administración de la zona de amortiguamiento alrededor del Área.