

# NEOTROPICAL PRIMATES

Supplement 4  
December, 1996

*A Newsletter of the Neotropical Section of the IUCN/SSC Primate Specialist Group*

*Editors: Anthony B. Rylands and Ernesto Rodríguez Luna  
PSG Chairman: Russell A. Mittermeier  
PSG Deputy Chairman: Anthony B. Rylands*



Conservación y Manejo de los Primates Mesoamericanos





## EDITORIAL

*Neotropical Primates* ha cumplido cuatro años gracias al interés de la comunidad primatológica, la cual ha publicado y utilizado información a través de este medio. En estos años el número de usuarios ha aumentado considerablemente, mostrando el grado de desarrollo de la primatología en la región.

Esta publicación se ha convertido en una vía de comunicación rápida y efectiva entre los primatólogos que trabajan con monos neotropicales. Por ello, consideramos que los objetivos propuestos para este boletín del Grupo Especialista en Primates se han cumplido :

- 1) Crear un medio para publicar avances en el estudio y conservación de los primates neotropicales.
- 2) Estimular el intercambio de experiencias entre los primatólogos de la región.
- 3) Abrir un foro donde se analicen y discutan métodos y técnicas en la investigación sobre primates.
- 4) Construir un enlace entre distintas organizaciones primatológicas en la región y fuera de ella.

En este momento consideramos necesario continuar ampliando la distribución de nuestro boletín e incorporar a un mayor número de primatólogos contribuyentes.

Quisiéramos que, a través de esta publicación, los estudiantes fueran motivados a trabajar con los primates neotropicales y ampliar el número de primatólogos en la región.

En este suplemento, se presenta una revisión sobre el Plan de Acción para los Primates Mesoamericanos, cuya última versión fue puesta a consideración de los expertos durante el pasado Congreso de la Sociedad Internacional de Primatología, celebrado en agosto de este año en Madison, Wisconsin. Se espera que la publicación definitiva este lista y circulando a nivel internacional en 1997.

También se incluyen en este suplemento dos informes sobre los talleres CAMP (Conservación, Análisis y Manejo Planificado) para primates mexicanos y PHVA (Análisis de Viabilidad de Poblaciones y de Hábitat) para *Alouatta palliata mexicana*, celebrados en febrero de 1995, en Puebla, México. En ellos se plantea la problemática que enfrentan las poblaciones de primates en México y los estudios y acciones conservacionistas requeridas para asegurar su permanencia en estado silvestre.

Los miembros del Grupo Especialista en Primates nos sentimos optimistas sobre el futuro de nuestro trabajo. Este optimismo surge del reconocimiento del desarrollo logrado por este Grupo en las distintas regiones durante los últimos cinco años.

*Ernesto Rodríguez-Luna, Co-Vice Chairman IUCN/SSC Primate Specialist Group Neotropical Section*

*Russell A. Mittermeier, Chairman IUCN/SSC Primate Specialist Group*

*Anthony B. Rylands, Deputy Chairman IUCN/SSC Primate Specialist Group*

---

## INDÍCE

- Taller de Conservación, Análisis y Manejo Planificado para Primates Mexicanos** - Ernesto Rodríguez-Luna, Liliana Cortés-Ortiz, Susie Ellis y Elizabeth MacCance ..... 113
- Hacia un Plan de Acción para los Primates Mesomaericanos** - Ernesto Rodríguez-Luna, Liliana Cortés-Ortiz, Russell A. Mittermeier., Anthony B. Rylands, Grace Wong-Reyes, Eduardo Carrillo, Yolanda Matamoros, Felix Nuñez y Johanna Motta-Gill ..... 119
- Análisis de Viabilidad de Poblaciones y de Hábitat para *Alouatta palliata mexicana*** - Liliana Cortés-Ortiz, Ernesto Rodríguez-Luna y Philip Miller ..... 134
-

## TALLER DE CONSERVACIÓN, ANÁLISIS Y MANEJO PLANIFICADO PARA PRIMATES MEXICANOS

**Ernesto Rodríguez-Luna**, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Apdo. Postal 566, Xalapa, Veracruz 91000, México, **Liliana Cortés-Ortiz**, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, Apdo. Postal 566, Xalapa, Veracruz 91000, México, **Susie Ellis**, UICN/SSC/SCG, 138 Strasburg Reservoir Road, Strasburg, V.A. 22657, USA y **Elizabeth McCance**, UICN/CSE, 3300 Golf Road, Brookfield, IL 60513, USA.

Este documento es producto de un taller conducido en el Hotel Aristos en la ciudad de Puebla, Puebla, México, del 27 de febrero al 1 de marzo de 1995, bajo la coordinación de UICN/SSC Grupo Especialista en Cría para Conservación (CBSG) y la colaboración de las siguientes instituciones: Asociación de Criaderos, Zoológicos y Acuarios de la República Mexicana (AZCARM); Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana; Asociación Mexicana de Primatología, A.C. (AMP); UICN/SSC Grupo Especialista en Primates (PSG), Sección Mesoamérica; la institución organizadora y anfitriona fue Africam Safari, dirigida por Amy Camacho. Un total de 38 participantes de México y los Estados Unidos revisaron la información disponible para los primates mexicanos y discutieron la situación de las poblaciones cautivas y silvestres para estas especies. Un informe preliminar de este taller, titulado "CAMP para Primates Mexicanos y PHVA para *Alouatta palliata*", fue publicado en la Sección "News" de *Neotropical Primates*, 3(2) Junio, 1995.

Los objetivos del taller fueron los siguientes:

1. Revisar el estado poblacional y las tendencias demográficas para las especies de primates presentes en México; probar la aplicabilidad de los nuevos criterios para la Lista Roja de la UICN y discutir las acciones de manejo para los taxa.
2. Proponer recomendaciones para el manejo *in situ*, investigación y recopilación de datos para todos los taxa evaluados, incluyendo: investigaciones de campo, censos, monitoreo de poblaciones e investigación de los factores limitantes, estudios taxonómicos, recomendaciones para talleres PHVA, manejo intensivo en vida libre, u otras investigaciones específicas.
3. Proponer recomendaciones para manejo *ex situ* e investigación para el taxón, incluyendo manejo, mantenimiento de poblaciones viables en cautiverio de las especies más amenazadas (cuando sea posible y deseable) y el desarrollo de programas de colaboración cautiverio/vida silvestre.
4. Producir un documento con las conclusiones de la discusión sobre el CAMP para primates mexicanos, para su distribución y revisión por los participantes y todas las partes interesadas en la conservación del taxón evaluado.

En el taller, se consideraron los cuatro taxa de primates mexicanos; tres de ellos: *Ateles geoffroyi vellerosus*, *A. g. yucatanensis* y *Alouatta palliata mexicana* fueron clasificados como "Vulnerables", de acuerdo al criterio actual de la Lista Roja de la UICN, mientras que *Alouatta pigra* fue clasificado en "Menor Riesgo".

de Viabilidad de Población y Hábitat (PHVA). Un PHVA tentativo o "pendiente" se propuso para *Ateles geoffroyi vellerosus* y para *A. g. yucatanensis*.

Las recomendaciones para el manejo e investigación fueron categorizadas de la siguiente manera:

De todos los factores de amenaza a los cuales se enfrentan los primates mexicanos, el más severo es la pérdida y fragmentación del hábitat, seguido de interferencia de asentamientos humanos, enfermedades y problemas genéticos, tráfico ilegal y cacería para consumo.

*Alouatta palliata mexicana* fue el único taxón al que se recomendó como candidato para un Taller de Análisis

Censo	4 taxa
Monitorero	4 taxa
Investigación sobre historia de vida	4 taxa
Investigación de factores limitantes	4 taxa
Manejo de hábitat	4 taxa
Información sobre el manejo en cautiverio	4 taxa
Translocación	4 taxa
Otros	4 taxa
Investigación taxonómica	3 taxa
(se excluyó a <i>Alouatta palliata mexicana</i> )	
Manejo de factores limitantes	4 taxa

Esta es una versión resumida de un documento titulado "Conservación, Análisis y Manejo Planificado para Primates Mexicanos", editado por Ernesto Rodríguez-Luna; Liliana Cortés-Ortiz, Susie Ellis y Elizabeth McCance. Para solicitar copias de este "Borrador de Trabajo" (versión español/inglés), escribir a: UICN/SSC Conservation Breeding, Specialist Group, 12101 Johnny Cake, Ridge Road, Apple Valley, MN 55124, USA.

Para dos taxa, *Ateles geoffroyi vellerosus* y *Alouatta palliata mexicana*, se propuso el Nivel 3 del Programa de Cautiverio (basado, en parte, en el nuevo criterio de la Lista Roja de la UICN), el cual indica que no se recomienda un programa en cautiverio para contribuir demográfica o genéticamente a la conservación de las subespecies, pero se recomienda su empleo en términos de educación, investigación o manejo. Las otras subespecies no se consideraron para programas de cautiverio.

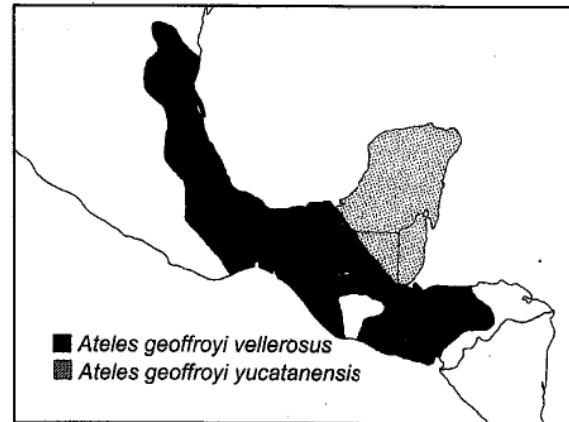
### Situación del hábitat para cada taxón

La transformación del hábitat de las poblaciones silvestres de monos ha traído como consecuencia una drástica reducción en su distribución original (ver mapas 1 y 2, en comparación al 3). Lo anterior, aunado a otros factores, ha propiciado que las especies de primates mexicanos actualmente se incluyan dentro de un paisaje fragmentado.

Datos actuales han señalado que la distribución original de los primates mexicanos se ha reducido en un 90% (ver mapa 3). Además, en este reducido rango actual de distribución, sólo se reconocen 28 Areas Naturales

Protegidas (ANP's) (ver mapa 4), cuyos programas de manejo no garantizan la permanencia de las poblaciones silvestres de monos, ni de su biodiversidad en conjunto. Es notable que la transformación del hábitat ha afectado de manera diferencial a cada una de las especies de los monos aquí contemplados.

Así, para el caso de las subespecies de *Ateles geoffroyi* (*vellerosus* y *yucatanensis*), se puede destacar que han



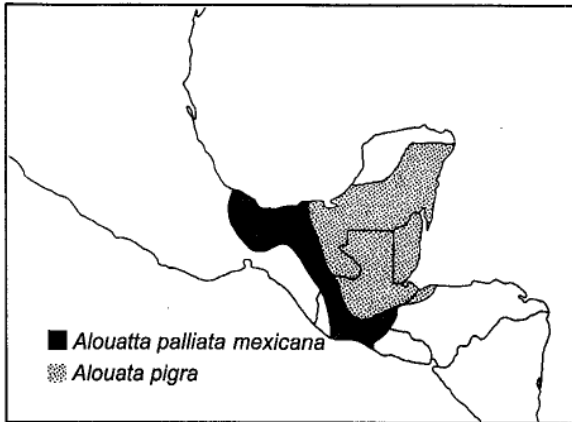
Mapa 1. Distribución original de *Ateles geoffroyi vellerosus* y *A. g. yucatanensis* (basado en Hall, 1981).

### Conservación, Análisis y Manejo Planificado (CAMP)

Dentro de la Comisión para la Supervivencia de las Especies (CSE), de la Unión para la Conservación Mundial (UICN), el objetivo primordial del Grupo Especialista en Crianza para la Conservación (CBSG) es el de contribuir al desarrollo de estrategias de conservación holísticas y viables, así como al manejo de planes de acción. Con esta finalidad, CBSG está colaborando con agencias y otros grupos de especialistas del mundo en el desarrollo de procedimientos con bases científicas, tanto a nivel global como regional, teniendo como meta el facilitar un enfoque integral para el manejo de especies y su conservación. Una de las herramientas para lograrlo se denomina Conservación, Análisis y Manejo Planificado (CAMP).

Los CAMPs proporcionan una guía estratégica para la conservación de taxa amenazados. Ésta puede incluir recomendaciones para realizar investigaciones de campo y métodos mejorados de recolección de la información, así como la aplicación de técnicas intensivas de manejo, que se requieren cada vez más para la supervivencia y recuperación de taxones amenazados. El proceso del CAMP asegura una visión objetiva y global sobre el estado del taxón en cuestión, con el propósito de mejorar la efectividad y sinergia de los esfuerzos de conservación. Los CAMPs también son una forma de probar la aplicabilidad de los nuevos criterios de niveles de amenaza en la Lista Roja de la UICN. Adicionalmente, los CAMPs intentan producir resúmenes de datos actuales para grupos taxonómicos, proporcionando un mecanismo para el registro y seguimiento del estado de las especies.

Las recomendaciones del CAMP son de tipo general; aquellas que se relacionan con estudios de campo, investigaciones aplicadas y los programas de conservación y manejo in situ son de primordial importancia. En todo caso, la supervivencia de taxones en vida libre depende de la disponibilidad de la información de campo sobre el estado de las poblaciones naturales, la función ecológica de la especie (y su interdependencia con otros taxones), valores biológicos e investigaciones aplicadas al manejo y conservación. En los casos en los que no se cuenta con información suficiente, la recomendación principal del CAMP será la de promover la colección de este tipo de datos. Complementario a los estudios y acciones conservacionistas con primates en su hábitat natural, los programas de conservación para mantener poblaciones viables de especies amenazadas, pueden en algunos casos, requerir del cautiverio. De manera general, las poblaciones y los programas de cautiverio pueden desempeñar varias funciones en la conservación holística.



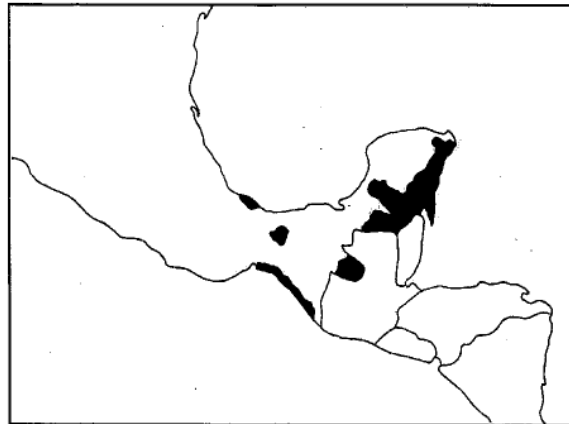
Mapa 2. Distribución original *Alouatta palliata mexicana* y *A. pigra* (basado en Hall, 1981).

resendido de una manera directa el cambio de hábitat, particularmente por los requerimientos propios de su metabolismo. Sus hábitos alimenticios, inclinados principalmente hacia el consumo de frutos, representan una exigencia mayor en cuanto a sus necesidades de extensión y calidad de hábitat, presionando mucho más a las poblaciones silvestres que se encuentran en ambientes perturbados.

Por otra parte, las especies de monos aulladores han manifestado una importante plasticidad conductual en relación a las presiones que les impone la transformación de su hábitat. De esta forma, es posible encontrar poblaciones de monos en una amplia diversidad de ambientes, aún en áreas muy perturbadas. Asimismo, cabe mencionar que la reducción del hábitat afecta a las dos especies de *Alouatta*; en el caso de *A. pigra*, se manifiesta de manera menos intensa, ya que en su distribución se localizan varias áreas naturales protegidas, de extensión y grado de conservación mayores, a diferencia de *A. palliata mexicana*, la cual ha sido colocada en situación crítica en algunas áreas del sur de Veracruz, México (ver mapas 2 y 3).

Lo grave de la situación del hábitat de las especies de primates que ocurren en México, y la tendencia que ha seguido en años recientes, hace suponer que los problemas de supervivencia para éstas aumentarán en un futuro inmediato.

La situación general de los cuatro primates tratados en este reporte, exige el despliegue de una serie de acciones conservacionistas, siendo la conservación *in situ* la táctica más importante que debe realizarse a corto plazo. En este momento es posible asegurar la conservación de grandes fragmentos de hábitat que podrían contener poblaciones viables de monos. Es necesario implementar planes de manejo efectivos en áreas que están decretadas como protegidas y considerar otras áreas candidatas a



Mapa 3. Principales fragmentos de bosque tropical del sureste de México (modificado de Collins, 1990).

ser manejadas para su conservación (ver mapas 3 y 4 y Tabla 1).

Es necesario reforzar la vigilancia de las áreas donde ocurren poblaciones silvestres de monos, a fin de evitar el tráfico ilegal. Se debe establecer un sistema de penalización para los involucrados en esta práctica ilegal.

Es conveniente desarrollar un programa de translocaciones que permita el rescate de numerosas poblaciones de monos que han sido aisladas por la fragmentación de su hábitat, considerando cuidadosamente los riesgos y costos.

Tabla 1. Lista de Áreas Naturales Protegidas del Sureste de México.

1. Volcán de San Martín
2. Sierra de Santa Martha
3. Cuenca del Lago de Catemaco
4. Pantanos de Centla
5. Laguna de Términos
6. Río Celestum
7. Dzilbilchaltun
8. Río Lagartos
9. Dzilam
10. Isla Contoy
11. Tulum
12. Sian Ka'an
13. Calakmul
14. Palenque
15. Cascadas de Agua Azul
16. Yaxchilán
17. Montes Azules
18. Bonampak
19. Lacantun
20. El Ocote
21. Laguna Bélgica
22. El Sumidero
23. Villa Allende
24. La Sepultura
25. La Fraileskana
26. El Triunfo.
27. La Encrucijada.
28. Lagunas de Monte Bello.

Esta alternativa conservacionista es particularmente válida para *Alouatta palliata mexicana* en gran parte de

su rango de distribución.

**Situación y estado del taxón en cautiverio**

*Ateles geoffroyi vellerosus* y *A. g. yucatanensis*

Existe un gran número de monos araña (*Ateles geoffroyi*) distribuidos en diversas instituciones a nivel mundial, principalmente en zoológicos. En México se encuentra reportada oficialmente una población aproximada de 335 individuos de diferentes categorías sexo-edad. De éstos, únicamente el grupo reportado en el ZOOMAT (5 machos adultos y 10 hembras adultas) se encuentran identificados hasta el nivel de subespecie (*A. g. vellerosus*).

En varias colonias donde se ha logrado la reproducción, se presenta hibridismo ocasionado por el desconocimiento taxonómico de las subespecies. En general, no se llevan registros individuales de procedencia u otros pertinentes.

En cuanto a *A. g. yucatanensis*, no existe un grupo cautivo identificado a nivel de subespecie en México.

Es necesario destacar que se trata de una especie con

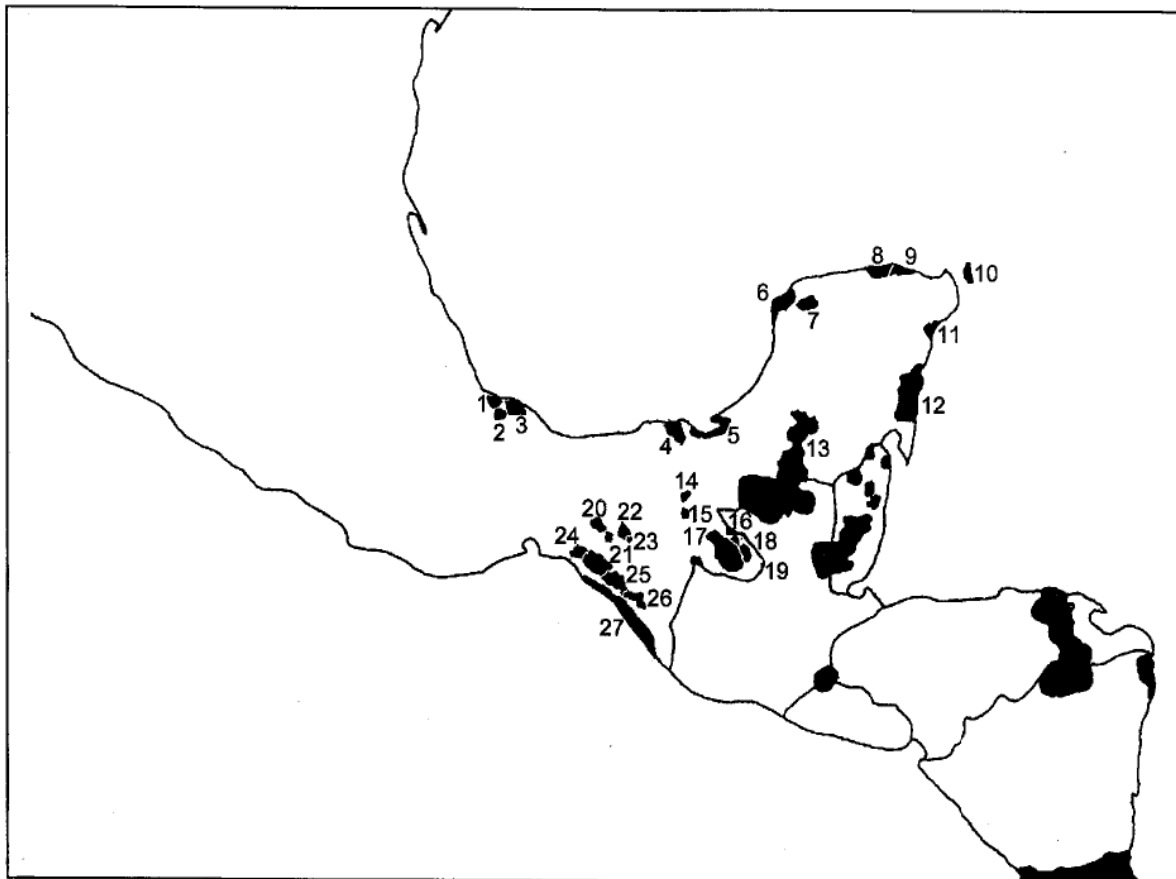
gran plasticidad para su adaptación al cautiverio. Sin embargo, no se ha desarrollado un programa de manejo adecuado para la especie dentro de su rango de distribución, ni existe un intercambio sistemático de información entre instituciones.

*Alouatta palliata* y *A. pigra*

*A. palliata* y *A. pigra* son especies de difícil manejo en cautiverio, lo que requiere de condiciones especiales. Existen pocos registros oficiales y el número de colonias no es significativo; inclusive las dos especies se encuentran representadas por individuos únicos en algunos zoológicos. *A. p. mexicana* tiene una situación extraordinaria, ya que en México existen tres grupos que viven bajo condiciones de semilibertad y/o semicautiverio (Tabasco, Veracruz y Chiapas). Estas colonias son una fuente importante de información sobre la especie, ya que son objeto de monitoreo e investigación continua.

Es importante indicar que en México no se han implementado sistemas de registro que revelen el estado y situación de estas especies en cautiverio.

La situación de los primates mexicanos no es tan crítica



Mapa 4. Areas naturales protegidas del sureste de México (ver tabla 1).





Foto 1. Mono araña. *Ateles geoffroyi*. Foto por Francisco García Orduña.

como para implementar programas inmediatos de conservación *ex situ*; sin embargo, es recomendable utilizar el recurso existente en los zoológicos de la región, principalmente como material para diversas investigaciones sobre biología y manejo de las especies, así como para programas de educación conservacionista.

### Principales recomendaciones

Resulta conveniente hacer una serie de estudios de campo que permitan delimitar la distribución geográfica actual de estos primates. De la misma forma, desarrollar programas de investigación en campo para los cuatro taxa considerados, particularmente sobre demografía y ecología de poblaciones, para el diagnóstico de su situación actual y para predecir su destino. Es oportuno alentar estudios de historia natural en estos animales, como base para otro tipo de investigación y para el diseño de programas de manejo.

Finalmente, es importante generar programas de educación conservacionista y desarrollar alternativas de utilización adecuada de los recursos para las comunidades rurales.

Los participantes en el CAMP para primates de México enfatizan que no consideraron las recomendaciones de este documento como iniciativas absolutas. Por el contrario, se sugiere que se consideren estas actividades como componentes de una estrategia global para la conservación de ecosistemas neotropicales. Las especies revisadas en este documento son excelentes candidatas (como indicadores biológicos, como especies claves o emblemas) para facilitar programas de conservación a gran escala. Por lo tanto, se recomienda su urgente

inclusión en las fases de planeación de los proyectos relacionados con investigación, monitoreo y manejo futuro de los bosques mexicanos, áreas protegidas y otros ecosistemas naturales.

### Avances y expectativas

Como consecuencia del taller, se logró una mayor integración de esfuerzos por parte de la AZCARM y de la AMP, con base en el interés común de conservar a los primates mexicanos. Además, la reunión permitió poner en contacto a personas de distintas instituciones que trabajan con primates. A partir de ese momento se han incrementado las colaboraciones a nivel nacional.

En el marco internacional se fortaleció la colaboración entre CBSG y el Grupo Especialista en Primates/Sección Neotropical, asegurando un fluido intercambio de información.

La edición y circulación del documento de trabajo "Conservación, Análisis y Manejo Planificado para Primates Mexicanos" permitirá la incorporación de un número creciente de participantes en una tarea sistemática de revisión y actualización, tanto del diagnóstico como de las recomendaciones para estos taxa. Para ello, se consideró necesaria la realización periódica de este taller CAMP.

De manera general, el taller brindó la oportunidad para que quienes trabajan con animales en cautiverio y quienes trabajan en el campo, conocieran diferentes aspectos de la biología de los monos mexicanos, e identificaran problemas cuya resolución exige un tratamiento colectivo. Con esta revisión holística, se pudieron determinar con mayor claridad los estudios y acciones por realizar, así como las responsabilidades de investigadores, técnicos, funcionarios de gobierno y miembros de organizaciones no gubernamentales.

### Estudios para la conservación

Se reconoció la necesidad de realizar más estudios con los primates mexicanos, tanto en libertad como en cautiverio, a fin de contar con una base de conocimientos que fundamente las acciones conservacionistas.

El desarrollo del taller permitió identificar los principales faltantes de información, y de este modo, se facilitó la definición de líneas de investigación por realizar de manera individual y/o colectiva.

Debido a esta deficiencia de información, en la evaluación del estado de los taxa, fue obligatorio especular para establecer, provisionalmente, datos cualitativos y cuantitativos dentro de los esquemas de

información del CAMP. Esta especulación fue moderada por medio de análisis y consenso.

Con base en estas consideraciones, se han iniciado algunas tareas significativas entre las que destacan las siguientes:

- se ha diseñado un programa de monitoreo en ANPs tomando como indicadores a las poblaciones silvestres de monos, con el propósito de determinar el estado de los primates en estas áreas y la eficiencia de los planes de manejo de los parques y reservas. El programa incluye la participación de investigadores y de responsables gubernamentales en el sur de México. Diversos faltantes de información podrán ser cubiertos mediante este estudio. Actualmente, el proyecto ha sido presentado por la Universidad Veracruzana para financiamiento, tanto a agencias nacionales como internacionales;
- mediante un curso denominado "Ecología y Conducta de Primates", se ha iniciado la tarea de formar primatólogos interesados en el trabajo de campo con fines conservacionistas. Se espera que este curso se transforme en un programa de estudios de posgrado en esta especialidad. Los resultados de este programa incipiente se determinarán a largo plazo. En esta etapa, se diseñó y puso en práctica un curso de duración de una semana, trabajando con un grupo de 20 estudiantes. Entre los temas tratados se presentó el esquema para análisis que se implementa en los talleres CAMP y PHVA. Se propone realizar varios cursos de este tipo durante el año próximo para estudiantes de distintas universidades, preferentemente de la región donde se encuentran poblaciones silvestres de monos. El curso se realiza en la región de Los Tuxtlas en instalaciones de la Universidad Veracruzana y las prácticas se hacen con mono araña y mono aullador;
- se encuentra en preparación un manual titulado "Manejo en cautiverio de primates mexicanos", a cargo de Africam Safari. Se propone que este manual sea una guía para los zoológicos mexicanos que manejan mono araña y mono aullador. Sin duda, esta contribución, además de auxiliar para un mejor manejo de las poblaciones cautivas de primates, orientará la realización de estudios relevantes para la conservación de las especies.

#### *Acciones para la conservación*

El documento generado por este taller CAMP, ha permitido ofrecer una visión sistemática de la situación de los primates mexicanos a quienes no son expertos. Así, ha sido de utilidad para fundamentar y explicar acciones conservacionistas a funcionarios gubernamentales responsables de la vida silvestre en el

país.

Se espera que el documento, y sus versiones mejoradas, sea utilizado más ampliamente para articular las acciones conservacionistas a nivel nacional. La perspectiva que brinda el documento permitirá que los zoológicos mexicanos definan con mayor objetividad su participación en la conservación de estas especies amenazadas; por ejemplo, en relación al tráfico de monos, el decomiso por parte de las autoridades gubernamentales, y los posibles destinos de los animales decomisados.

Se espera un incremento en las actividades de educación ambiental dentro de los zoológicos, que podrían movilizar la participación ciudadana a las tareas conservacionistas.

#### **Referencias**

- Collins, M. (ed.). 1990. *The Last Rain Forest. A World Conservation Atlas*. Oxford University Press. New York.
- Hall, E. R. 1981. *The Mammals of North America, Vol. II*. Second Edition. John Wiley and Sons, New York.

## HACIA UN PLAN DE ACCIÓN PARA LOS PRIMATES MESOAMERICANOS

**Ernesto Rodríguez-Luna**, **Liliana Cortés-Ortiz**, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, A.P. 566, C.P. 91000, Xalapa, Veracruz, México, **Russell Mittermeier**, Conservation International, 1015 Eighteenth Street N.W., Washington, D.C. USA, **Anthony Rylands**, Departamento de Zoología, Instituto de Ciências Biológicas, Universidad Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, **Grace Wong-Reyes**, **Eduardo Carrillo**, Programa Regional de Vida Silvestre para Mesoamérica y el Caribe, Universidad Nacional, A.P. 1350-3000, Heredia, Costa Rica, **Yolanda Matamoros**, Zoológico Simón Bolívar, A.P. 4, Alajuela, Costa Rica, **Félix Nuñez**, Instituto de Ciencias Ambientales y Biodiversidad, Universidad de Panamá, Ciudad Universitaria Octavio Méndez Pereira, Estafeta Universitaria, Panamá, Rep. de Panamá, y **Johanna Motta-Gill**, 15 Calle A 11-64 Zona 10, Guatemala Ciudad 01010, Guatemala.

### Resumen

Se carece de un plan regional para el estudio y conservación de los primates que habitan la región mesoamericana. De los 23 taxa (especies y subespecies) considerados para Mesoamérica, 13 se han calificado como amenazados (3 en peligro crítico, 4 en peligro y 6 vulnerables) y 18 se consideran endémicos para la región. Por ello, el Grupo Especialista en Primates, Sección Neotropical, se ha propuesto formular el Plan de Acción correspondiente, a fin de aportar a las personas e instituciones interesadas, un documento de trabajo que les ayude en sus tareas. En este sentido se presenta un listado de los taxa y su distribución probable, así como su posible estado en la naturaleza. Con base en ello, se hace una serie de recomendaciones a quienes pudieran sumarse al esfuerzo conservacionista. Se discuten los alcances y limitaciones de un plan con estas características.

### Introducción

Mesoamérica se ha definido y delimitado de diferentes maneras, para los fines de un Plan de Acción en favor de los primates de la región, es conveniente considerar dos acepciones: una que parte del reconocimiento de la comunión cultural de los pueblos que originalmente habitaron esta región (Canto-López, 1991) y de la situación socioeconómica de los que la habitan hoy; y otra que distingue a la región por sus características bióticas (Gentry, 1982).

En relación a la primera acepción, utilizada por historiadores y antropólogos para definir un espacio cultural, se debe destacar el proceso histórico de los asentamientos humanos en la región, que con sus formas de entender a la naturaleza se apropiaron de ella e iniciaron la transformación del paisaje natural de Mesoamérica. Con la conquista española se inició una nueva etapa en la apropiación y uso de los recursos naturales de la región, hasta que los movimientos independentistas dieron origen a una delimitación política que, con algunos cambios, define a los países que actualmente componen la región<sup>1</sup> (Mapa 1). Algunos de estos países no han logrado la estabilidad política en sus formas de gobierno, que les permita el desarrollo social y económico al que aspiran las naciones modernas. Sin embargo, independientemente de las causas políticas de este desigual y lento desarrollo socioeconómico, se

debe tomar en cuenta el fuerte apego a formas tradicionales de vida que mantiene un significativo componente de la población humana. Este componente poblacional es indígena y mestizo, y representa al habitante rural del paisaje mesoamericano. En este sector de la población se encuentra una extraordinaria riqueza cultural, que tiene su origen en las antiguas etnias que habitaron la región.

Del mismo modo que el patrimonio natural de Mesoamérica está amenazado, el cultural se encuentra afectado por fenómenos de transformación, motivados por cambios económicos y sociales a nivel nacional. En conjunto, Mesoamérica se aprecia como una región mestiza, como un mosaico heterogéneo de grupos étnicos, lingüísticos y culturales; al mismo tiempo, es posible apreciar una constante en las políticas nacionales, por parte de los grupos dominantes: el intento de desaparecer esas diferencias y estandarizar todas esas variaciones de la topografía nacional (Heckadon, 1992). Cualquier plan conservacionista para la región, en favor de especies y ecosistemas, deberá considerar este pluralismo étnico y la compleja historia y situación actual de los procesos políticos, sociales y económicos.

La otra delimitación de Mesoamérica (México y Centroamérica) es biogeográfica y de acuerdo a Gentry (1982) se distingue de otras ocho regiones (ver Mapa 1). Comúnmente se asume que la biota mesoamericana

<sup>1</sup>Las colonias españolas en América Central declararon su independencia de España en 1821 y se unieron al Imperio Mexicano. Las antiguas colonias se separaron de México en 1823 para formar las Provincias Unidas de América; federación que sólo duró hasta 1838.

surge de la confluencia de dos vertientes biogeográficas, el Neotrópico y el Neártico, debida a movimientos de masas continentales precursoras del actual Continente Americano, creándose un corredor, denominado ahora Mesoamérica, donde convergen y se establecen provincias biogeográficas en una escala de tiempo larga. Tomando en cuenta estas dos apreciaciones, el presente documento considera a la región Mesoamericana constituida por: Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y siete estados de México (Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Yucatán, Campeche y Quintana Roo); cubriendo una extensión de 937,900 km<sup>2</sup> (Carrillo y Vaughan, 1994).

En Centroamérica, las diversas combinaciones de altitud, temperatura y humedad han dado origen aproximadamente a 20 provincias o regiones vegetacionales (Heckadon, 1992). Actualmente se pueden encontrar distintos tipos de hábitats terrestres, desde selvas bajas espinosas hasta selvas altas perennifolias, además de manglares, palmares, sabanas y otros tipos de vegetación, principalmente tropicales y subtropicales (ver Mapa 2).

Durante el curso de este siglo, ha ocurrido en la región una incontrolable explosión demográfica; tan sólo en Centroamérica, a principios de la centuria había aproximadamente 3 millones de habitantes y al finalizar se espera que 35 ó 40 millones de personas habiten la zona. Este extraordinario fenómeno y otros factores asociados, han tenido fuertes repercusiones en la base de los recursos naturales y de las estructuras sociales. A lo largo de Centroamérica se extiende una cadena montañosa que divide a la región en tres zonas, la zona



Mapa 1. Países de Mesoamérica y delimitación de regiones fitogeográficas de acuerdo a Gentry (1982).

central montañosa, la ladera del Pacífico y la ladera caribeña; las diferencias naturales y culturales de estas zonas son notables y desde tiempo inmemorial la actividad humana se ha concentrado en la zona central montañosa y en la ladera del Pacífico. Sin embargo, este crecimiento demográfico explosivo, ha generado entre otras cosas, una creciente colonización de las áreas boscosas tropicales en la región, primero hacia la ladera del Pacífico y después en dirección a la ladera caribeña, lo que ha implicado un incremento en la deforestación y en el desplazamiento de las minorías étnicas de ambas zonas (cfr. Heckadon, 1992).

Los países de la región, durante los años 60's y 70's, plantearon como estrategia común de desarrollo económico y social, la urgencia y necesidad de incorporar a la selva en la economía nacional, bajo la consideración de que los bosques constituían un obstáculo para el desarrollo y no reportaban ningún beneficio. Esta estrategia implicó una destrucción sin precedentes de los bosques; en 1950 el 75% de Centroamérica todavía estaba cubierto de bosques, mientras que para 1990 sólo restaba cubierto el 30%. La destrucción afecta a todos los tipos de bosques presentes: considerando que en un año normal desaparecen 376,000 ha aproximadamente, para el año 2000 sólo sobrevivirán manchones boscosos aislados en la zona montañosa o en las áreas menos accesibles de la ladera caribeña y en las áreas comprendidas dentro de los sistemas nacionales de parques sujetos a protección (Heckadon, *op. cit.*) (cfr. Mapa 3).

Independientemente del daño a los ecosistemas naturales, el desarrollo de esta estrategia de crecimiento económico se encuentra actualmente en crisis: a partir de 1970 la región cayó en un punto de depresión económica y dislocación social que continúa hasta ahora. Se reconoce que esta crisis no sólo es consecuencia de seguir un modelo de desarrollo equivocado, sino también de presiones económicas y de políticas internacionales.

Por iniciativa del Grupo Especialista en Primates, Sección Neotropical y con apoyo de Conservation International y de la Asociación Mexicana de Primatología, se organizó en 1993 una reunión de especialistas, con la finalidad de establecer las bases para la elaboración de un Plan de Acción en favor de los primates mesoamericanos. Aun cuando la invitación se hizo lo más ampliamente posible, la asistencia fue reducida. Previamente se había distribuido un cuestionario a primatólogos que habían trabajado en el campo con primates mesoamericanos, y sólo pocos lo respondieron.

Tomando como base el planteamiento de Stuart (1987), en relación a lo que debe contener un Plan de Acción,

se reconocieron las siguientes tareas:

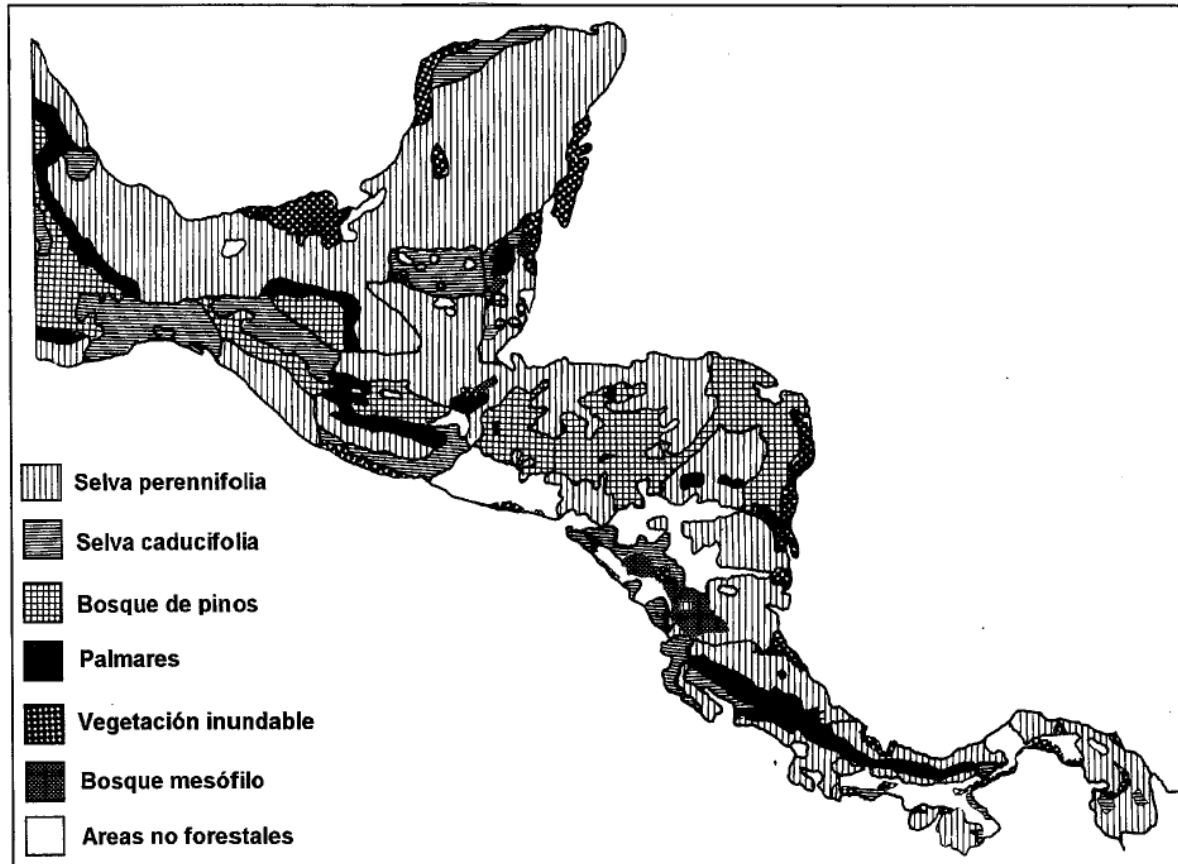
- revisar el estado de todos los taxa de la región
- integrar la información relevante para la conservación de los taxa
- establecer un sistema para asignar prioridades a las tareas conservacionistas a nivel regional
- proponer proyectos para realizar esas tareas y compilar información sobre los proyectos que ya están operando
- estimar un presupuesto que pudiera servir como medio para fundamentar solicitudes de financiamiento
- abrir la posibilidad de articular este Plan con otros, que en distintos niveles y escalas propongan objetivos similares o convergentes
- brindar la oportunidad de interacción a los miembros del grupo de especialistas de manera cohesiva.

De acuerdo a Giménez-Dixon y Stuart (1993), un Plan de Acción debe servir a agencias gubernamentales y a organizaciones no gubernamentales como un trabajo de referencia sobre el estado de los miembros de un taxón, así como una revisión de la información existente sobre esos organismos; también debe incluir recomendaciones de las principales acciones que se deben efectuar para

asegurar la recuperación y sobrevivencia del taxón a largo plazo. El plan deberá ser un catalizador de acciones específicas para este propósito.

Se reconoce que el trabajo del Grupo Especialista responsable del Plan de Acción no termina con la formulación del mismo, sino que continúa con la tarea de su implementación en colaboración con otras entidades gubernamentales y no gubernamentales.

Con la finalidad de promover la interacción de personas que pudieran interesarse en la elaboración de este Plan, se llevó a cabo la primera reunión del grupo regional de especialistas, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, el 20 de mayo de 1993 y se realizó la primera evaluación del estado de los primates mesoamericanos. Para la evaluación del estado de las especies se revisó la literatura pertinente por país, de donde se obtuvieron los mapas de distribución para cada taxón, así como la ubicación y extensión de las áreas naturales protegidas y de otros remanentes de vegetación primaria considerados hábitat disponible para estos primates. También se integró en un cuadro comparativo la información relativa a la calificación del estado de las especies, acorde a distintos criterios. Con este material base se organizó el taller donde participaron los



Mapa 2. Vegetación forestal de Mesoamérica (Lorence y Mendoza, 1989; Rzedowski y Rzedowski, 1989; Tebbs, 1989; Hampshire, 1989a, 1989b, 1989c; Nelson, 1989; Sutton, 1989; Gómez, 1989; INEGI, 1991).

especialistas mesoamericanos, discutiéndose cada uno de los aspectos referidos, concluyendo con una serie de recomendaciones para el estudio y conservación de los primates mesoamericanos. Los comentarios generados en el taller fueron grabados y transcritos; posteriormente se editó un texto que acompañado de mapas y gráficas constituye el primer borrador del Plan de Acción. Actualmente, se realiza una revisión individual de este primer manuscrito y se planea una próxima reunión de especialistas para la revisión colectiva. A partir de este borrador y de una revisión actual realizada por los autores de esta contribución, se derivaron las siguientes consideraciones.

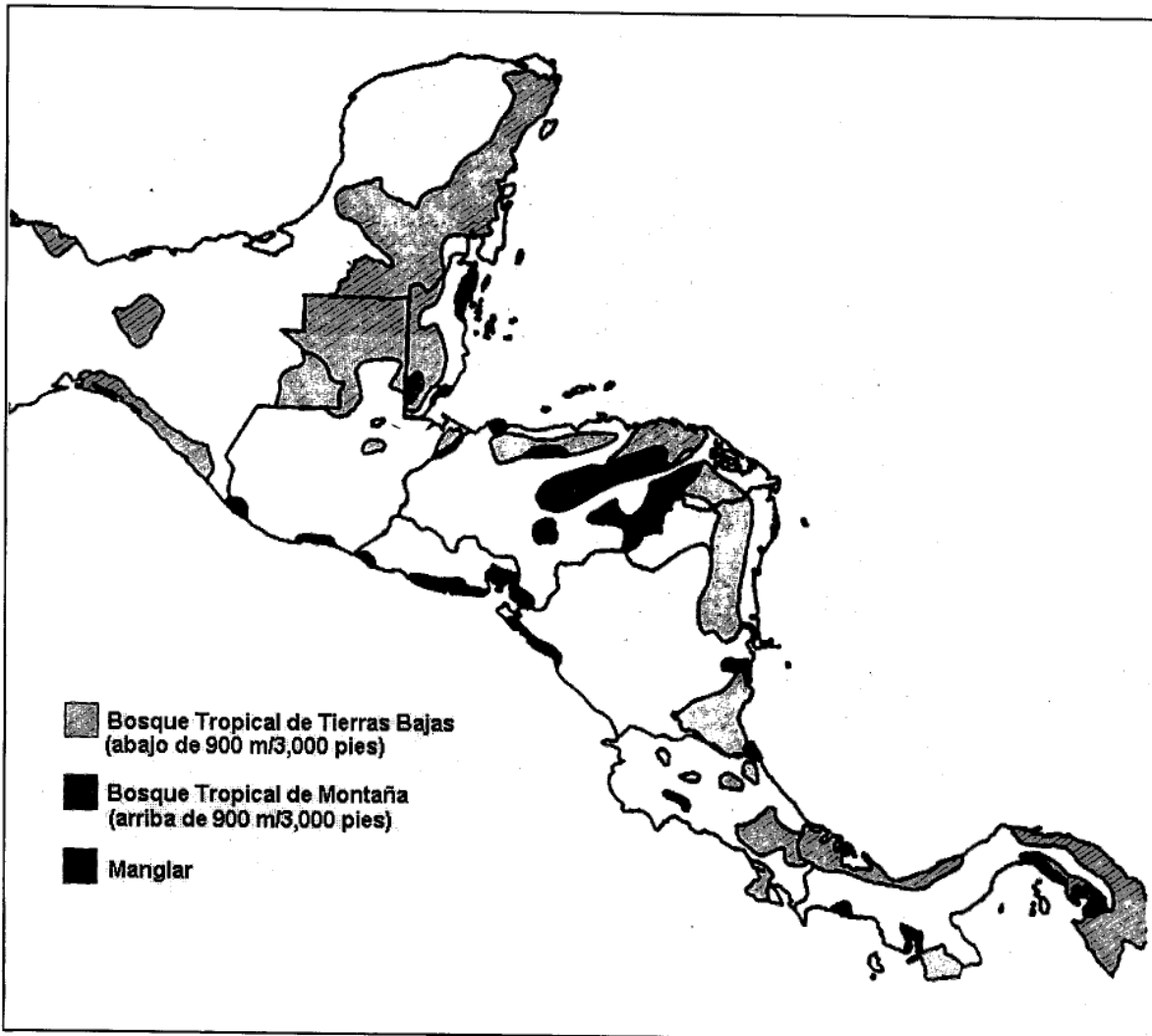
### I. Primates mesoamericanos

Las especies y subespecies de primates mesoamericanos se reconocen taxonómicamente en la tabla 1, donde se refiere su distribución por país. Debido a las dificultades taxonómicas aún no superadas para varios taxa de

primates presentes en esta región, el ordenamiento taxonómico y la distribución que se utilizan en esta revisión son los mismos que se citan en Rylands *et al.* (1995).

Se ha indicado la presencia de *Cebus* en Guatemala, sin embargo, todavía no está confirmada (J. Mota, com. personal); de igual forma, para Belice se ha sugerido la presencia de *Alouatta palliata mexicana* (Horwich y Johnson, 1986).

Durante la reunión de especialistas, se destacó la importancia de que el Plan sirviera también como una guía para la determinación taxonómica de los primates mesoamericanos, la cual sería de gran utilidad para los responsables del manejo de animales en zoológicos o en dependencias de gobierno encargadas de la vida silvestre (hasta el momento sólo se cuenta con las monografías de *Ateles geoffroyi vellerosus* y *Alouatta palliata mexicana*). Fue sugerida la incorporación de



Mapa 3. Fragmentos de bosques tropicales existentes en Mesoamérica (Collins, 1990).

**Tabla 1.** Lista de especies y subespecies de primates en Mesoamérica y distribución por país.

Especie	Distribución	Nombre común en español	Nombre común en inglés
Family Callitrichidae			
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Costa Rica†, Panamá, Colombia	Mono tití	Geoffroy's tamarin
Family Cebidae			
<i>Aotus lemurinus lemurinus</i>	Costa Rica†, Panamá, Colombia	Mono nocturno	Colombian or lemurine night monkey
<i>Saimiri oerstedii oerstedii</i>	Costa Rica, Panamá	Mono ardilla, mono tití	Black-crowned Central American squirrel monkey
<i>Saimiri oerstedii citrinellus</i>	Costa Rica	Mono ardilla, mono tití	Grey-crowned Central American squirrel monkey
<i>Cebus capucinus limitaneus</i>	Belice, Honduras, Nicaragua	Mono capuchino	Capuchin monkey
<i>Cebus capucinus imitator</i>	Costa Rica, Panamá	Mono capuchino	Panamanian white-fronted capuchin
<i>Cebus capucinus capucinus</i>	Panamá, Colombia	Mono capuchino	White-throated capuchin
<i>Alouatta palliata palliata</i>	Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Panamá	Mono aullador dorado	Golden Mantled howling monkey
<i>Alouatta palliata mexicana</i>	México, Guatemala	Mono aullador pardo, saraguato, mono zambo	Mexican howling monkey
<i>Alouatta palliata aequatorialis</i>	Panamá, Colombia, Ecuador, Perú	Mono aullador	South Pacific blackish howling monkey
<i>Alouatta coibensis coibensis</i>	Panamá	Mono aullador	Coiba island howling monkey
<i>Alouatta coibensis trabeata</i>	Panamá	Mono aullador	Azuero howling monkey
<i>Alouatta pigra</i>	México, Belice, Guatemala	Mono aullador negro, saragutao	Black howling monkey
<i>Ateles geoffroyi geoffroyi</i>	Nicaragua	Mono araña	Geoffroy's spider monkey
<i>Ateles geoffroyi azuerensis</i>	Panamá	Mono araña	Azuero spider monkey
<i>Ateles geoffroyi frontatus</i>	Costa Rica, Nicaragua	Mono araña	Black-browed spider monkey
<i>Ateles geoffroyi grisescens</i>	Panamá, Colombia	Mono araña	Hooded spider monkey
<i>Ateles geoffroyi pan</i>	Guatemala	Mono araña	Guatemalan spider monkey
<i>Ateles geoffroyi panamensis</i>	Costa Rica, Panamá	Mono araña	Red spider monkey
<i>Ateles geoffroyi ornatus</i>	Costa Rica	Mono araña	Ornate spider monkey
<i>Ateles geoffroyi vellerosus</i>	México, Guatemala, El Salvador, Honduras	Mono araña, chango	Mexican spider monkey
<i>Ateles geoffroyi yucatanensis</i>	México, Belice, Guatemala	Mono araña, chango	Yucatán spider monkey
<i>Ateles fusciceps robustus</i>	Panamá, Colombia	Mono araña	Colombian black spider monkey

† Se duda su inclusión; Grace Wong propone la realización de trabajo de campo que revele la presencia o ausencia de *Saguinus geoffroyi* (Boinski, 1985) y *Aotus lemurinus* (Alfaro, 1897; Boinski, 1985; Timm, 1988) en Costa Rica.

fotografías y dibujos para facilitar la determinación taxonómica de los especímenes. Esto se consideró de particular relevancia para la distinción de subespecies y lograr así un mejor manejo de poblaciones puras y viables en cautiverio.

## II. Distribución y estado de las especies

De acuerdo a esta revisión, de las 23 especies y subespecies de primates mesoamericanos, 13 se encuentran bajo amenaza y 18 de los taxa son endémicos a Mesoamérica, de los cuales 11 están amenazados (Tablas 2 y 3). Para algunos primates estas calificaciones del grado de amenaza constituyen un ejercicio altamente especulativo, dada la carencia de datos de campo. También se advierte que existen diferencias entre las categorías locales (o nacionales) y mundiales, y los criterios para su aplicación.

Se consideró que para estimar el estado de un taxón, no era suficiente la proyección del tamaño de la población usando el dato del hábitat disponible y la densidad

poblacional reportada para ese primate, ya que tanto la distribución del animal como las densidades de sus poblaciones pueden variar de zona a zona debido a diversos factores; como se puede observar para *Alouatta palliata*, en cuyo rango de distribución sus poblaciones presentan gran variación en el patrón de ocupación del ámbito hogareño por grupo, reportándose desde 10 hasta 60 ha, y con densidades entre 16 y 90 individuos/km<sup>2</sup> (ver Crockett y Eisenberg, 1986). Probablemente estas variaciones se deban a la calidad del hábitat y a las características ambientales propias de cada sitio.

Por otra parte, se ha informado de casos donde todavía existe hábitat disponible, pero ya no existen poblaciones de primates, como ha sucedido con el mono araña, *Ateles geoffroyi vellerosus*, en el Volcán de San Martín Tuxtla, Veracruz, México, cuyas poblaciones fueron exterminadas en las últimas décadas, muy probablemente como consecuencia de la captura con fines comerciales y de consumo, aun cuando se trata de un área natural protegida (García-Orduña y Gómez-Marín, en prensa). Del mismo modo, en la Reserva Forestal Columbia

River en Belice, no se han encontrado poblaciones de monos araña (*Ateles geoffroyi vellerosus*) y los pobladores locales aseguran que han sido exterminados de la zona desde hace 15 años aproximadamente (Parker *et al.*, 1993).

Para revisar la situación de estudio de los primates mesoamericanos, se realizó un análisis de las publicaciones sobre trabajos de campo. Este ejercicio tuvo como base la información recabada por el Current Primate References (CPR) en la última década (1985 a 1995). El personal del Centro de Información sobre Primates encargado de esta publicación en la Universidad de Washington realizó una búsqueda inicial de la cual se obtuvieron alrededor de 300 citas. Posteriormente, un análisis más detallado de esta información nos permitió identificar que sólo alrededor del 65% (207) de esas citas correspondían efectivamente a trabajos de campo realizados con primates en la región y publicados en revistas, libros, boletines y otros medios citados por el CPR. En este momento es importante considerar la posibilidad de que además de estos trabajos examinados, existan otros publicados en medios locales que no sean referidos en CPR; es probable que si se consideraran todos esos trabajos, pudiéramos encontrar algún especialista local que esté trabajando con monos y no se ha tomado en cuenta para este análisis; sin embargo, creemos que los datos aquí presentados

reflejan la situación general de estudio de los taxa involucrados.

En este periodo de 11 años, parece marcarse un paulatino incremento en el número de publicaciones sobre trabajos de campo realizados con primates en Mesoamérica citadas en el CPR; lo cual podría interpretarse como un desarrollo, aunque lento, de la primatología en la región. Sin embargo, al analizar la procedencia de los autores, encontramos que no necesariamente estos estudios son realizados por primatólogos oriundos y residentes en la región. El porcentaje de autores extranjeros en las publicaciones revisadas es abrumadoramente mayor al de los nacionales (84% vs. 15% y 1% indefinidos). Hasta este momento, no es posible apreciar un incremento en el número de autores nacionales, por lo que no parece haber una formación de primatólogos, inducida por investigadores extranjeros.

Más de la mitad de todos los estudios de campo publicados fueron realizados en un solo país, Costa Rica (52.7%), seguido por México (16.9%) y Belice (13%). Para tres países (El Salvador, Honduras y Nicaragua) no se registró ninguna referencia. Aun cuando la inexistencia de publicaciones referidas en CPR en este periodo, no signifique necesariamente el desconocimiento de la situación de las poblaciones silvestres por especialistas nacionales o extranjeros, es de

**Tabla 2.** Listado taxonómico y calificación reciente (Rylands, Mittermeier y Rodríguez-Luna, 1995; CITES, 1993).

Especie	Categoría de Conservación Mace-Lande*	CITES**	Taxón Endémico Mesoamérica
Family Callitrichidae			
<i>Saguinus geoffroyi</i>	LR	A.II	NO
Family Cebidae			
<i>Aotus lemurinus lemurinus</i>	VU	A.II	NO
<i>Saimiri oerstedii oerstedii</i>	EN	A.I	SI
<i>Saimiri oerstedii citrinellus</i>	CR	A.I	SI
<i>Cebus capucinus limitaneus</i>	LR	A.II	SI
<i>Cebus capucinus imitator</i>	LR	A.II	SI
<i>Cebus capucinus capucinus</i>	LR	A.II	NO
<i>Alouatta palliata palliata</i>	LR	A.I	SI
<i>Alouatta palliata mexicana</i>	VU	A.I	SI
<i>Alouatta palliata aequatorialis</i>	LR	A.I	NO
<i>Alouatta coibensis coibensis</i>	EN	A.II	SI
<i>Alouatta coibensis trabeata</i>	CR	A.II	SI
<i>Alouatta pigra</i>	LR	A.II	SI
<i>Ateles geoffroyi geoffroyi</i>	LR	A.II	SI
<i>Ateles geoffroyi azuerensis</i>	CR	A.II	SI
<i>Ateles geoffroyi frontatus</i>	VU	A.I	SI
<i>Ateles geoffroyi grisescens</i>	EN	A.II	NO
<i>Ateles geoffroyi pan</i>	DD	A.II	SI
<i>Ateles geoffroyi panamensis</i>	EN	A.I	SI
<i>Ateles geoffroyi ornatus</i>	VU	A.II	SI
<i>Ateles geoffroyi vellerosus</i>	LR (†)	A.II	SI
<i>Ateles geoffroyi yucatanensis</i>	VU	A.II	SI
<i>Ateles fusciceps robustus</i>	VU	A.II	NO

\* Las siglas utilizadas provienen de los nombre en inglés de cada categoría y su significación es la siguiente: CR = En Peligro Crítico, EN = En Peligro, VU = Vulnerable, LR = Menor Riesgo, DD = Datos Insuficientes (Comisión para la Supervivencia de Especies/UICN, 1994).

\*\* Las abreviaturas A.I y A.II significan apéndice I y apéndice II, respectivamente

† En un taller reciente sobre Conservación, Asesoría y Manejo Planificado (CAMP) para primates mexicanos, se reconoció la necesidad de cambiar a *A. g. vellerosus* a la categoría Vulnerable, dadas las condiciones actuales de sus poblaciones y su hábitat (Rodríguez-Luna *et al.*, 1995).



Tabla 3. Número de especies y subespecies por país, grado de amenaza y endemismo.

País	Total		Taxa amenazados				Taxa endémicos
	Especies	Taxa	CR	EN	VU	Total	del país y amenazados
Belice	3	3	-	-	1	1	-
Costa Rica	6	9	1	2	3	6	2
El Salvador	1	1	-	-	-	0	-
Guatemala	3	4	-	-	2	2	-
Honduras	3	3	-	-	-	0	-
México	3	4	-	-	2	2	-
Nicaragua	3	3	-	-	1	1	-
Panamá	8	12	2	4	2	8	3

suponerse que en esos países no hay investigación primatológica, o bien, es notablemente escasa.

Haciendo una valoración de los autores en los tres países más estudiados, podemos observar que aun cuando en Costa Rica se presenta el mayor número de estudios publicados, éstos son casi en un 100% realizados por extranjeros (sólo un trabajo citado era de investigadores nacionales). La misma tendencia ocurre con Belice; sin embargo, para México el caso es a la inversa, contándose con 85.7% de trabajos publicados por investigadores nacionales y 14.3% por investigadores extranjeros.

Aproximadamente el 75% de los estudios de campo fueron realizados con sólo tres especies *Alouatta palliata*, *Cebus capucinus* y *Ateles geoffroyi*; de las especies restantes sólo *Alouatta pigra* ha sido estudiada significativamente en los últimos tiempos. En este sentido es interesante mencionar que las tres especies más estudiadas presentan un rango de distribución que cubre gran parte de la región mesoamericana; así, *Alouatta palliata* y *Ateles geoffroyi* se encuentran en los 3 países más estudiados, mientras que *Cebus capucinus* se localiza en el más estudiado. Además, es probable que la tendencia a estudiar estas especies se deba a que ya existe y se está generando información que sienta las bases para realizar otro tipo de investigaciones, mientras que para las especies menos estudiadas se requiere, en la mayoría de los casos, obtener información básica.

De acuerdo a los resultados obtenidos en este análisis, es evidente la urgente necesidad de llevar a cabo más estudios de campo que generen información útil para el manejo de las poblaciones silvestres de primates y permitan valorar con mayor certeza la situación de estas poblaciones y sus hábitats en Mesoamérica; sobre todo, en algunos países y para algunos taxa, donde existe un gran faltante de información.

### III. Actualización de mapas de distribución de primates.

Los países que cuentan con mayor información para

generar mapas actualizados de distribución de los primates en Mesoamérica son México, Guatemala y Costa Rica; Panamá, a pesar de ser el país que cuenta con un mayor número de taxa en la región, es uno de los que cuenta con menos información sobre la distribución original y actual de sus primates. La mayoría de los mapas publicados con las distribuciones de los taxa de interés en Mesoamérica se consideraron inexactos, ya que es necesario que se alimenten con información de campo actualizada. Además, las condiciones del hábitat pueden limitar la distribución de los taxa de diferente manera; por ejemplo, las poblaciones de *Alouatta* sobreviven en hábitat muy fragmentado, mientras que las poblaciones de *Ateles* o de *Saimiri* resultan más afectadas por la perturbación (Y. Matamoros, com. pers.). Por ello se reconoció la necesidad de una caracterización de hábitat más precisa para algunas especies y subespecies, así como la calificación del estado de esos hábitats. En este sentido, se recomendó distinguir entre información confirmada y supuesta.

Se recomendó que se consideraran como áreas de mayor interés aquellas que permitieran la conservación de poblaciones viables de primates a largo plazo. Sin embargo, la información necesaria para realizar un análisis de la viabilidad de poblaciones de monos y de su hábitat, también es desigual para los distintos países.

### IV. Determinación de poblaciones en peligro

Se planteó la conveniencia de valorar la posibilidad de intervenciones en favor de poblaciones amenazadas, independientemente del estado del taxón, considerando que el efecto de la fragmentación del hábitat no es igual para todos los taxa. También se consideró necesario identificar áreas con poblaciones silvestres de primates que podrían ser afectadas por actividades humanas previstas o en curso.

Debe ser considerado el peligro que representa la tasa diferencial de desaparición del hábitat, independientemente del área total de hábitat disponible para la especie, ya que algunas poblaciones corren mayor riesgo de extinción por este factor que otras. Por ejemplo, en las áreas de baja altitud en el estado de Veracruz, México, están desapareciendo más rápidamente las poblaciones de monos aulladores y monos araña, que en áreas montañosas a mayores altitudes. Una de estas áreas es la que se encuentra a los lados del río San Juan Evangelista, donde anualmente ocurren inundaciones que impiden el desarrollo de la ganadería, a pesar de ser terrenos relativamente planos; no obstante, en la temporada seca, los habitantes circunvecinos, dueños de esos terrenos, los incendian para preparar la tierra con fines agrícolas o para ampliar terrenos dedicados a la ganadería extensiva (Rodríguez-Luna y Cortés-Ortiz,

1995). En estas áreas se han observado grandes grupos de monos aulladores (sólo en un caso se observó un individuo de mono araña, pues ya han sido exterminados de la zona) que sobreviven en los pequeños fragmentos de vegetación, pero que enfrentan gran riesgo de desaparecer debido a incendios anuales, ya que los dueños de los terrenos queman toda el área incluyendo a los animales que ahí habitan (Rodríguez-Luna, obs. pers.). Esta población en términos numéricos es significativa para la subespecie y representa una de las poblaciones de primates más norteñas en el Continente Americano. Este caso ejemplifica lo que está sucediendo en distintas áreas de la distribución original de los primates mesoamericanos y se deberá atender de diferente manera a poblaciones en situación crítica.

## V. Lista de proyectos de estudio y conservación

Los proyectos deberán ser ordenados estratégicamente, para asegurar su factibilidad (por ejemplo, primero algunos estudios de campo y después recomendaciones para acciones conservacionistas).

Clases de proyectos:

### Estudios

- Identificar y monitorear las poblaciones de monos en áreas naturales protegidas.
- Determinar la densidad y crecimiento poblacional de cada taxón, así como estimar el ámbito hogareño bajo distintas condiciones ambientales.
- Delimitar el rango de distribución de las especies/subespecies y las áreas de ocupación de sus poblaciones.
- Realizar estudios taxonómicos, tanto a nivel anatómico como genético para determinar entidades taxonómicas que permitan el manejo adecuado de las poblaciones.
- Precisar la magnitud de la caza, captura y comercialización de monos, y estimar su efecto en las poblaciones silvestres.
- Distinguir las tendencias de transformación del hábitat.
- Estimar los efectos de la fragmentación sobre las poblaciones silvestres.
- Determinar las preferencias de hábitat de cada taxón.
- Organizar evaluaciones periódicas para determinar el estado y viabilidad de las poblaciones (a través de talleres tipo CAMP y PHVA).

### Acciones conservacionistas

- Promover la formación de primatólogos y de manejadores de la vida silvestre en los países mesoamericanos, que estén vinculados a organizaciones (gubernamentales o no-gubernamentales) que puedan dar continuidad a los proyectos a largo plazo.
- Manejar genética y demográficamente poblaciones que se encuentren en fragmentos de hábitat, a través de un programa de metapoblaciones.
- Mejorar el manejo de las áreas naturales protegidas, a través de: protección legal y vigilancia; establecimiento de estaciones biológicas que permitan el monitoreo de las poblaciones de monos presentes; restauración ecológica de sitios degradados o empobrecidos biológicamente; desarrollo de programas educativos dentro de estas áreas.

- Establecer nuevas áreas naturales protegidas o ampliar las ya existentes, cuando las poblaciones lo requieran; incluyendo la elaboración de planes de manejo adecuados a las condiciones locales.
- Brindar asesoría a agencias gubernamentales que toman decisiones relevantes para la conservación de los primates y su hábitat. Una de las tareas de particular importancia sería la de analizar la información obtenida en el estudio sobre caza, captura y comercialización de monos, para brindar alternativas que reduzcan y controlen su tráfico.
- Desarrollar programas de educación ambiental que promuevan una actitud favorable y de colaboración por parte de la población urbana y rural hacia la conservación de los primates mediante dos vías: a través de los medios masivos de comunicación y utilizando el material educativo ya existente en áreas naturales protegidas y en zoológicos.
- Participación interinstitucional que permita el establecimiento de convenios de colaboración en favor de las especies comunes en las áreas de estudio, que se instauren en un marco global de conservación de los primates mesoamericanos.
- Incluir las estrategias de conservación para los primates en programas de conservación regionales, haciendo copartícipes a los habitantes locales.

Necesariamente algunos proyectos deberán involucrar a participantes de distintas nacionalidades en determinados lugares, ya sea para trabajo de campo o para revisiones de datos y discusiones. Dadas las condiciones operativas actuales en los países mesoamericanos, será difícil realizar todas y cada una de las propuestas antes mencionadas, pero esta lista se ofrece como una guía para organizar las propuestas particulares para cada país o taxón.

## VI. Establecimiento de prioridades para la acción conservacionista

### Formulación de criterios

El Plan de Acción elaborado más recientemente para primates es el de los Lemures de Madagascar (Mittermeier *et al*, 1992); en éste se utilizó un criterio para establecer prioridades, que consideró el estado biológico (grado de amenaza y unicidad taxonómica) y político de los taxa (nivel de protección), asignando valores numéricos a estos aspectos. Los taxa que obtuvieron mayor puntaje se consideraron los más amenazados y se calificaron en tres categorías: "Mayor Prioridad", "Prioridad Alta" y "Prioridad". Para este plan se proponen algunas modificaciones al criterio antes expuesto.

Para el reconocimiento de prioridades se adoptaron los siguientes criterios:

*Endemismo y grado de amenaza*; se concedió prioridad a los taxa de distribución restringida a la región y que se encontraran bajo máximo riesgo de desaparecer de acuerdo a los criterios Mace-Lande.

*Grados de protección y de estudio*; se propuso intervenir en favor de especies y subespecies poco estudiadas y cuya protección no está asegurada.

*Criterio de diversidad*; se planteó acción conservacionista inmediata a las áreas en las que ocurren varios taxa.

*Factibilidad*; se convino realizar acciones cuyo cumplimiento fuera factible, atendiendo a diversos aspectos de su ejecución (como la existencia de personal capacitado y disponible para realizarlo).

El criterio de *Unicidad taxonómica* considerado en el Plan de Acción para los Lemures de Madagascar, no se aplica para este Plan de Acción, debido a que no sería una característica distintiva de prioridad, pues la mayoría de los taxa tratados aquí se agruparían en una sola categoría.

### *Endemismos y grado de amenaza*

Siguiendo el criterio de dar mayor importancia a los taxa endémicos y en mayor riesgo de extinción, se debe dedicar mayor esfuerzo conservacionista hacia *Saimiri oerstedii citrinellus*, *Alouatta coibensis trabeata* y *Ateles geoffroyi azuerensis*. La distribución natural de estos primates es originalmente restringida y actualmente hay tendencias de reducirla aún más. No obstante, se colocó en la mesa de discusión que en muchos casos se da mayor importancia a los taxa endémicos en comparación a los taxa de amplia distribución, ignorando la importancia ecológica proporcional de las grandes poblaciones de estas especies en zonas extensas. Se advirtió que pareciera ser más interesante la colección de rarezas biológicas que especies ecológicamente significativas.

Considerando el grado de amenaza en que han sido catalogadas las especies de primates que habitan Mesoamérica (Rylands *et al.*, 1995), se pueden priorizar las acciones conservacionistas en su favor, atendiendo a distintos aspectos de los factores que están determinando su situación actual.

### En Peligro Crítico

*Saimiri oerstedii citrinellus*. El mono ardilla, *S. o. citrinellus*, está restringido a fragmentos de bosque en las partes bajas de montañas y en manglares de la Costa del Pacífico de Costa Rica, originalmente entre los cerros Herradura y Dota, y los ríos Térraba y Sierpe (Alfaro, 1897; Frantzius, 1923, 1963). Boinski (1987) y Arauz (1993) reportaron que se encuentra restringido a la vecindad del Parque Nacional Manuel Antonio (PNMA), aunque pueden haber grupos en otros fragmentos de

bosques aislados cerca de este Parque. Para 1990 la población de monos ardilla en Manuel Antonio fue estimada en 266 individuos y en un área circundante, con una extensión de 1200 ha, se estimó una población de 315 individuos (Wong, 1990); de manera somera, Boinski (1987) estimó una población total de 1000 animales. Boinski y Sirot (1996) reportaron que desde 1987 el PNMA representaba el 1% del bosque original dentro del rango histórico de distribución de *S. o. citrinellus* en Costa Rica. El PNMA es demasiado pequeño para mantener una población viable de monos ardilla, la población total sería entre 200 y 300 animales (Boinski, 1987; Wong-Reyes y Carrillo-Jiménez, 1994); aunado a esto, entre 1990 y 1995 se produjo un auge en la actividad turística, que ha provocado la reducción de áreas disponibles para forrajeo, principalmente fuera del PNMA (Wong-Reyes y Carrillo-Jiménez, 1994). En 1993 la tormenta tropical Gert afectó en un 67 % la cobertura boscosa del PNMA y aunque destruyó alrededor del 25% del bosque en el Parque y tuvo consecuencias negativas para la población de monos ardilla (Boinski y Sirot, 1996), la recuperación del bosque en la zona ha sido acelerada y es de esperar que a mediano plazo esta intervención natural benefice a la especie, ya que creó nuevamente un mosaico de hábitat, que es preferido por los monos ardilla (Wong, obs. pers.). Las amenazas a *S. o. citrinellus* incluyen principalmente deforestación por agricultura, pero la extracción de madera, el turismo (destruyendo especialmente los bosques de manglar) y la contaminación, también son significativas; sobre todo considerando que estos monos tienen ámbitos hogareños muy grandes, en una región donde el bosque remanente es fragmentado progresivamente. No obstante, debido a las condiciones actuales, se han encontrado tropas hasta de 30 individuos viviendo en áreas de 50 ha (Wong, obs. pers.).

*Alouatta coibensis trabeata*. Esta subespecie fue registrada por última vez en la Península de Azuero (Froehlich y Froehlich, 1987). El Parque Nacional Cerro Hoya retiene la última área boscosa en la península y la única población en una región que ha sido severamente degradada debido a pastoreo permanente y a caza excesiva (Froehlich y Froehlich, 1987).

*Ateles geoffroyi azuerensis*. Está restringido en algunas partes de las montañas de la región de Azuero, Panamá, pero también se extiende hacia el noroeste a la península de Burica. Históricamente las áreas bajas de esta región estaban cubiertas por pastizales áridos y con la deforestación extensiva en la región, se cree que este mono araña puede sobrevivir ahora sólo en las pendientes boscosas occidentales de la península de Azuero, y probablemente ocurre en el Parque Nacional Cerro Hoya, aunque esto no ha sido documentado.

En Peligro

*Saimiri oerstedii oerstedii*. De acuerdo a Boinski (1985) esta subespecie ahora se encuentra extinta en casi todo su rango original, excepto en una franja delgada. Su distribución se extendía a lo largo de la costa húmeda de tierras bajas boscosas del Pacífico, en la provincia de Puntarena en Costa Rica, incluyendo la Península de Osa; dentro de Panamá en las provincias de Chiriquí y Veraguas (Hershkovitz, 1984). Se cree extinto en Panamá (posiblemente exceptuando uno o dos grupos sobre el lado Panameño de la península de Burica) y en las partes cercanas en Costa Rica (Boinski y Sirot, 1996). En Costa Rica, la población de este primate está distribuida en fragmentos de bosques, destacándose algunas zonas, como lo son el sector Sirena del Parque Nacional Corcovado, el Refugio de Fauna Silvestre Golfito, el Parque Nacional Piedras Blancas y y la Reserva Forestal Manglares Sierpe-Térraba (Wong, obs. pers.). Las razones para que este primate se encuentre en tal situación crítica, incluyen el hecho de que históricamente su rango siempre fue muy pequeño; presenta requerimientos estacionales de grandes ámbitos hogareños; la conversión de grandes extensiones de bosque, especialmente en las últimas dos décadas, hacia tierras dedicadas a granjas y pastura; el incremento en el desarrollo turístico; y probablemente en el pasado, a su exportación para investigación biomédica (Boinski, 1985). Boinski (1985) estimó la población de Costa Rica entre 2500 y 3000 animales, con una población de alrededor de 500 en el Parque Nacional Corcovado (Boinski, 1985; Boinski y Sirot, 1996).

*Alouatta coibensis coibensis*. Este taxón fue revalidado recientemente a través de los estudios de Froehlich y Froehlich (1986; 1987). Se restringe a las islas Coiba (518 km<sup>2</sup>) y Jicarón (13 km<sup>2</sup>), Panamá. Está protegido en el Parque Nacional Coiba, pero su situación en las dos islas está lejos de ser favorable para su supervivencia. Froehlich y Froehlich (1987) reportaron cacería, construcción de carreteras para extracción de madera y destrucción del bosque, e indicaron que bajo la tasa de desaparición de bosques, la isla Coiba quedaría completamente deforestada para finales de los 90's.

*Ateles geoffroyi panamensis*. Ocurre en Panamá y Costa Rica, y su principal área de protección es el Parque Nacional Corcovado; también ocurre en la Reserva Biológica Carara. La población en la isla Barro Colorado es introducida.

*Ateles geoffroyi grisescens*. La distribución de este mono araña es pobremente conocida; ocurre en el sureste de Panamá, extendiéndose dentro de una pequeña zona a lo largo de la costa del Pacífico del noroeste de Colombia en la vecindad de Juradó. No se sabe que

ocurra en ningún área protegida, y aunque existe una posibilidad muy remota de su ocurrencia en el Parque Nacional Utría en Colombia, DeFler (1994) considera que es uno de los primates más amenazados de Colombia.

Vulnerable

*Aotus lemurinus lemurinus*. Se lista en esta categoría atendiendo a los siguientes criterios: un rango pequeño, hábitats fragmentados y/o amenazas potenciales a sus hábitats.

*Ateles geoffroyi frontatus*, *Ateles geoffroyi ornatus*, *Ateles geoffroyi yucatanensis*, *Ateles fusciceps robustus*. Se listan en esta categoría atendiendo a los siguientes criterios: un rango pequeño y deforestación, con presiones de caza como un tercer factor.

*Alouatta palliata mexicana*, *Ateles geoffroyi vellerosus* (†). Se listan en esta categoría atendiendo a los siguientes criterios: a pesar de sus distribuciones relativamente grandes, gran susceptibilidad a la caza y deforestación.

**Grados de protección del taxón**

Se recomendó que se tomara en cuenta si el taxón tiene protección a largo plazo, tanto legal como prácticamente (por ejemplo, si hay áreas naturales protegidas para ese animal o leyes que prohíban su caza y captura). De particular importancia resulta que el taxón se encuentre bien representado en áreas naturales protegidas (ANP), debido al ritmo de desaparición del hábitat.

**Grados de estudio del taxón**

También se sugirió que se tomara en cuenta el grado de estudio del taxón. Los primates menos estudiados podrían tener menos oportunidades de sobrevivencia debido a la carencia de información que permitiera implementar medidas conservacionistas efectivas.

**Criterio de diversidad**

Para la creación y conservación de ANPs se deberá dar prioridad a zonas de simpatria; de esta manera, dependiendo del número de taxa de primates presentes en un área, deberá asignarse mayor prioridad de conservación.

**Factibilidad**

Se deberá presentar una lista de posibles agencias financiadoras. El documento del Plan deberá ser interesante y motivador para el posible donante. El

planteamiento deberá ser coincidente con el de otros planes para conservación y desarrollo regional, por tanto, se deben revisar otros planes de naturaleza similar.

Además, la aplicación de los criterios debe conducir a establecer metas realistas en función de los diferentes factores extra, científicos y técnicos, que pueden afectar la implementación de los proyectos.

## Discusión y conclusiones

### *Factores determinantes de la viabilidad del Plan*

En relación a la implementación de los Planes de Acción, Giménez-Dixon y Stuart (1993) reconocen cinco factores que deben ser considerados para asegurar su éxito:

1. Los Planes podrían ser más efectivos si hay una audiencia de usuarios receptivos, distinguiendo como posibles usuarios a primatólogos, conservacionistas, funcionarios de gobierno, asociaciones civiles y donantes. Se debe reconocer el reducido número de primatólogos de origen regional y la necesidad de contar con más especialistas mesoamericanos (en contraste, hay un considerable número de primatólogos foráneos que podrían ser usuarios). Con respecto a conservacionistas cuyos intereses podrían coincidir con las propuestas de este Plan, se requiere ampliar la lista de posibles interesados (de importancia especial resultan los especialistas que trabajen en áreas donde se plantea la acción conservacionista en favor de primates).

Resulta necesario identificar en la estructura de los gobiernos nacionales, las dependencias encargadas de instrumentar las políticas de conservación. Parece de importancia crucial la incidencia sobre los responsables gubernamentales del manejo de los recursos naturales; para ello, la mejor opción es el establecimiento de relaciones directas entre los funcionarios de gobierno y el Grupo de especialistas. De otra manera, es poco probable la aceptación de recomendaciones.

De igual manera que el sector antes mencionado, es necesario contar con un directorio actualizado de ONG's regionales, tratando de identificar a las que practican una labor más seria y trascendente. También es necesario el establecimiento de contactos directos.

2. La actividad conservacionista es más amplia e intensa cuando las especies involucradas son de interés público (de importancia económica o de implicaciones emotivas). De manera general, los primates resultan de interés para el público. Por ello no sería difícil contar con el apoyo de la gente para el desarrollo de campañas. Lo que parece necesario es desplegar programas de divulgación sobre la historia natural de los animales y

su situación actual. En principio se debe motivar el rechazo a la venta y adopción de monos como mascotas. Quizá éste sea un punto de partida conveniente para la incorporación de la opinión pública en la conservación de los primates y su hábitat. En este caso, más que el argumento económico para la conservación, quizás sea de mayor utilidad el argumento cultural y emotivo.

3. La tenacidad de los miembros del grupo para la implementación del Plan es de importancia crítica, sobre todo, a largo plazo. Para garantizar la persistencia del Plan, se deberá sumar al mayor número de especialistas, tanto nacionales como extranjeros, y mantener una red de comunicación efectiva, que en distintos niveles promueva la ejecución del Plan. Para tal fin es necesario contar con un directorio actualizado de especialistas. Se debe enfatizar la importancia de incidir localmente.

4. Los proyectos propuestos podrán tener mayor viabilidad si son claros, específicos y limitados en alcance. La articulación de proyectos deberá realizarse sobre un esquema sistemático de trabajo y en permanente actualización. Quizás la utilización de un formato general pueda ser de ayuda en la homogeneización de los proyectos.

5. La ejecución de algunas recomendaciones de los Planes ha sido posible debido a condiciones incidentales y oportunistas. Es preciso que el Grupo de especialistas se mantenga atento a las condiciones políticas, económicas y sociales de la región, para poder actuar de manera oportuna y lograr la ejecución de las recomendaciones del Plan.

### *Desarrollo socioeconómico y conservación de recursos naturales*

La pobreza de amplios sectores sociales y la deuda externa son, para algunos países, preocupaciones mayores que la pérdida de la biodiversidad. Por ello, en las tareas de la mayoría de los gobiernos de la región los problemas ecológicos ocupan un nivel de atención relativamente bajo. Tomando en cuenta esta condición se deberá diseñar el Plan de Acción e iniciar la tarea de valorar la conservación de la biodiversidad regional en sus diferentes sentidos, para que las entidades gubernamentales incorporen en sus programas las acciones conservacionistas pertinentes. Un factor agravante para la situación de los primates y su hábitat en Mesoamérica es la inestabilidad política y el riesgo de conflicto bélico en algunas zonas de varios países.

Aun cuando se reconozca como válida la tesis central de la conservación de la naturaleza planteada por la UICN, la formulación de planes regionales requiere de una adaptación a las condiciones locales, que por

recomendación, deberá ser hecha por los propios habitantes o especialistas regionales. Se ha declarado que no es ético ni benéfico para la gente y el ambiente que los países pobres suspendan o repriman su desarrollo, que tiende a estar asociado con el incremento en el consumo de los recursos. Como respuesta a esta cuestión, el Banco Mundial, en asociación con el programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), ha creado el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). Este programa fue creado con carácter de experimental en 1991 y actualmente hay varios proyectos piloto en curso. Habrá que esperar los primeros resultados de esta nueva estrategia, que pretende reducir la pérdida de biodiversidad, reparar el daño y contribuir al desarrollo sustentable. Sin embargo, aunque el desarrollo sustentable se ha aceptado ampliamente como objetivo, ha sido notablemente difícil conducirlo en la práctica (Halle, 1992). El éxito de proyectos de este tipo parece depender de la integración y participación de las comunidades locales, así como de las estrategias de desarrollo propuestas por ellas (Montiel, 1992).

#### ***Capacidad nacional para desarrollar trabajo primatológico y participación internacional***

En algunos países no se cuenta con primatólogos que pudieran asumir la responsabilidad de poner en práctica las recomendaciones de un Plan de Acción. Tal es el caso de Honduras, Nicaragua y El Salvador. Por ello, es necesario establecer contacto con agencias gubernamentales o no-gubernamentales dedicadas a la conservación de la biodiversidad en esos países, que pudieran adoptar el Plan y ponerlo en marcha. Para ser miembro de este Grupo no es necesario ser un primatólogo, lo que se requiere es una persona o institución que pueda hacer aportaciones significativas para la conservación de los primates y su hábitat.

Se deberá fortalecer el sistema de comunicación de los especialistas de la región, para lo cual el Plan de Acción desempeña una función primordial. Para tal fin, es necesario contar con un directorio actualizado de personas e instituciones interesadas en el futuro de los primates y su hábitat. Actualmente se maneja una lista de 141 primatólogos. Además, deberá prestarse especial atención al problema práctico de la comunicación (correo, teléfono, fax, correo electrónico) que no es eficaz en la comunidad mesoamericana.

En general, hay pocos primatólogos trabajando en la región; en algunos países la situación es verdaderamente crítica, debido a que se carece de especialistas. Por otra parte, es conveniente buscar la integración regional de los primatólogos, de este modo, la colaboración puede

facilitarse debido a una mayor identificación cultural y al compartir un punto de vista similar en relación al trabajo conservacionista (tanto en objetivos como en restricciones operativas), suponiendo que la problemática para la conservación de las especies y su hábitat sea similar a lo largo de la región, y por tanto, sus vías de resolución.

El trabajo que realizan algunos investigadores extranjeros al estudiar primates en la región, ha permitido la preparación de estudiantes locales, quienes en algunos casos, continúan en sus países trabajando con monos. No obstante, estos casos son raros. Sería conveniente que los primatólogos extranjeros se vincularan directamente con instituciones locales que estuvieran interesadas en iniciar o continuar con estudios similares, admitiendo a los nuevos especialistas locales, una vez que estos hayan sido preparados académicamente en esta área.

Por otra parte, sería de gran valor que los investigadores foráneos prestaran mayor auxilio a las tareas conservacionistas, sumándose a las iniciativas locales, integrándose a lo que podría ser una forma diferente de ver los problemas de desarrollo y conservación.

#### ***Tareas prioritarias***

Es absolutamente necesario intensificar el trabajo de campo que permita estimar directamente el estado de las poblaciones de primates. Sería prudente diseñar un sistema de monitoreo regional, de bajo costo, que se realice periódicamente. Para ello, se requiere la formación de especialistas mesoamericanos preparándose dentro y fuera de sus países.

La realización de talleres de evaluación para especies y ecosistemas (como CAMP y PHVA) pudiera ser de importancia estratégica. Sería conveniente asegurar un medio de financiamiento para la realización de evaluaciones (ya que es necesario que los especialistas se reúnan periódicamente) y la implementación de estrategias conservacionistas (lo cual supone un importante gasto en operaciones).

#### ***Importancia y viabilidad del Plan (próximo paso)***

Para que el Plan sea viable, se deberán considerar las formas de vida y las expectativas de desarrollo socioeconómico de los habitantes de la región, ya que ellos son los protagonistas del cambio ambiental, y por ende, de influencias sobre las poblaciones silvestres de monos. Se ha señalado la conveniencia de adoptar una perspectiva nueva para enfrentar los problemas derivados del uso de los recursos naturales para el crecimiento y desarrollo de las economías de países

pobres. Esta perspectiva podría ser como la que presenta Costanza (1994): la economía ecológica considera a la economía humana como parte de un todo mayor, su dominio es la red completa de interacciones entre los sectores económico y ecológico.

Además, para asegurar la realización del Plan, quienes lo deben implementar deberán ser partícipes en el diseño del mismo. Para que el trabajo conservacionista con primates en la región tenga posibilidades de éxito, deben involucrarse personas que trabajan en las dependencias gubernamentales que resguardan el patrimonio natural de los países involucrados, así como investigadores locales que estén conscientes de la idiosincrasia y necesidades de los habitantes humanos en las zonas de conservación, y que puedan dar continuidad a los proyectos a largo plazo.

Con el propósito de aumentar las posibilidades de éxito del Plan, éste deberá coincidir con otros planes, en proyecto o en curso, para la conservación y uso de los recursos naturales en la región. Desafortunadamente, es común encontrar para una misma zona, ecosistema o taxón, distintos planes que persiguen objetivos similares, pero que al ser formulados e implementados de manera independiente, reducen su viabilidad a largo plazo. En este sentido, será de interés valorar los avances de los proyectos que el Fondo Mundial para el Medio Ambiente del Banco Mundial está desarrollando en dos de las zonas protegidas más importantes de Costa Rica, "La Amistad" y "La Osa", en colaboración con el gobierno de ese país. El gobierno nacional está tratando de asegurar la conservación a largo plazo, vinculando las regiones protegidas a las necesidades económicas de los moradores locales (Fondo para el Medio Ambiente Mundial, s.a.). Mediante estos proyectos se pretende que el turismo y la "exploración" de la biodiversidad ofrezcan oportunidades para generar ingreso económico regional y, al mismo tiempo, proteger la diversidad biológica.

Se espera que la constitución del Plan pueda ser una fuerza política importante para los gestores de la conservación regional, dada la autoridad moral que el Grupo podría representar para los gobiernos nacionales. La comunión de planteamientos y objetivos del Grupo regional podría significar un elemento importante en los esfuerzos conservacionista de Mesoamérica. Tal como lo plantean Giménez-Dixon y Stuart (1993), la efectividad de un Plan de Acción puede ser estimada en función de la implementación de sus recomendaciones. En la formulación del Plan, un imperativo debe ser el que pueda ser implementado.

Actualmente, el Plan está siendo revisado y enriquecido con la contribución de expertos regionales, que

progresivamente se están sumando a la tarea colectiva. Se espera que todos o la mayoría de los especialistas de la región se incorporen en el diseño y ejecución de este Plan.

#### Agradecimientos

A los participantes mesoamericanos en la reunión de Chiapas: por México - Domingo Canales Espinosa, Liliana Cortés-Ortiz, Carlos Alberto Guichard Romero, Alejandro Hernández Yáñez, Ernesto Rodríguez-Luna y Juan Carlos Serio Silva; por Guatemala - Johanna Motta Gill; por Costa Rica - Eduardo Carrillo y Yolanda Matamoros de Rodríguez; por Panamá - Felix Nuñez.

A Jorge E. Morales Mávil, Laura E. Domínguez Domínguez, Adolfo López Galindo, Juan Carlos Serio Silva y Guadalupe Medel Palacios, quienes colaboraron en el trabajo editorial del presente documento.

Al Peter Scott UICN/SSC Action Plan Fund, a la Species Survival Commission y a Conservation International por el apoyo brindado para la realización de la primera reunión de trabajo para la elaboración de este Plan de Acción. Asimismo se agradece a Don Miguel Alvarez Del Toro (†) por haber brindado las instalaciones del ZOOMAT para esta reunión.

Al Patronato Pro-Universidad Veracruzana A.C., quien brindó apoyo financiero para la elaboración del Plan.

#### Referencias

- Alfaro, A. 1897. *Mamíferos de Costa Rica*. Tipografía Nacional, San José, Costa Rica, 51pp.
- Arauz, J. 1993. Estado de conservación del mono tití (*Saimiri oerstedii citrinellus*) en su área de distribución original. Tesis de Maestría, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 92pp.
- Boinski, S. 1985. Status of the squirrel monkey *Saimiri oerstedii* in Costa Rica. *Primate Conservation* (6):15-16.
- Boinski, S. 1987. The status of *Saimiri oerstedii citrinellus* in Costa Rica. *Primate Conservation* (8):67-72.
- Boinski, S. y Sirot, L. 1996. The uncertain conservation status of squirrel monkeys in Costa Rica, *Saimiri oerstedii oerstedii* and *S. o. citrinellus*. *Folia primatol.* (en prensa).
- Canto-López, A. 1991. *Apuntaciones sobre Mesoamérica*. Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán, Yucatán, México. 270pp.
- Carrillo, E. y Vaughan, C. 1994. *La Vida Silvestre de Mesoamérica: Diagnóstico y Estrategia para su Conservación*. Editorial de la Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 360pp.

- CITES. 1993. Convention on the International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Appendices I and II, adopted by the Conference of the Parties, valid as of 6 April 1993. 40pp. ([http://www.ns.doe.ca/biodiversity/doc3\\_4.html](http://www.ns.doe.ca/biodiversity/doc3_4.html)).
- Collins, M. (ed.) 1990. *The Last Rain Forests. A World Conservation Atlas*. Oxford University Press. New York. 200pp.
- Comisión para la Supervivencia de Especies/UICN. 1994. Categorías de las Listas Rojas de la UICN. Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), Gland. 22 pp.
- Costanza, R. 1994. La economía ecológica de la sostenibilidad. Inversión en capital natural. En: *Desarrollo económico sostenible. Avances sobre el informe de Brundtland*, R. Goodland, H. E. Daly, S. El Serafy y B. von Droste (eds.), pp.153-169. TM Editores y Ediciones Unidas. Bogotá.
- Crockett, C. y Eisenberg, J. F. 1986. Howlers: Variations in group size and demography. En: *Primate Societies*, B. Smuts, D. Cheney, R. Seyfarth, R. Wrangham y T. T. Struhsaker (eds.), pp.54-68. The University of Chicago Press, Chicago.
- Defler, T. R. 1994. La conservación de primates en Colombia. *Trianea (Acta Científica INDERENA)* 5:225-287.
- Fondo para el Medio Ambiente Mundial. (s.a). Proyectos de biodiversidad financiados por el FMAM en la etapa piloto. 2pp.
- Fondo para el Medio Ambiente Mundial. 1994. Instrumento constitutivo del fondo para el medio ambiente mundial reestructurado. WWF, Washington, D.C. 40pp.
- Frantzius, A. Von. 1923. Los mamíferos de Costa Rica, *Revista de Costa Rica*, Año 4, No. 10.
- Frantzius, A. Von. 1963. Los mamíferos de Costa Rica. Contribución al conocimiento de la extensión geográfica de los mamíferos de América. *Revista de los Archivos Nacionales. Costa Rica*, Enero-Diciembre, Números 1-12.
- Froehlich, J. W. y Froehlich, P. H. 1986. Dermatoglyphics and suspecific systematics of mantled howler monkeys (*Alouatta palliata*). En: *Current Perspectives in Primate Biology*, D. M. Taub; F. A. King (eds.), pp.107-121. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Froehlich, J. W. y Froehlich, P. H. 1987. The status of Panama's endemic howling monkeys. *Primate Conservation* (8):58-62.
- García-Orduña, F. y Gómez-Marín, F. J. (en prensa). Demografía del mono aullador y el mono araña en el Volcán de San Martín Tuxtla, Veracruz, México. Resultados preliminares. En: *Estudios Primatológicos en México, Vol III*, E. Rodríguez-Luna, L. Cortés-Ortiz, J. Martínez-Contreras y D. Canales-Espinosa (eds.). Biblioteca Universidad Veracruzana, Veracruz.
- Gentry, A. H. 1982. Neotropical floristic diversity: Phytogeographical connections between Central and South America Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny? *Annals of the Missouri Botanical Garden* 69:557-593.
- Giménez-Dixon, M. y Stuart, S. 1993. Action Plans for Species Conservation, an evaluation of their effectiveness. *Species*, (29):6-10.
- Global Environment Facility. 1995. *Quarterly Operational Report. August 1995*. United Nations Development Program (UNDP), United Nations Environment Program (UNEP), The World Bank, Washington. D.C. 68pp.
- Gómez, L. D. 1989. Costa Rica. En: *Floristic Inventory of Tropical Countries*, D. G. Campbell y H. D. Hammond (eds.), pp.305-308. The New York Botanical Garden, New York.
- Halle, M. 1992. Foreword. En: *Toward a Green Central America. Integrating Conservation and Development*, V. Barzetti y Y. Rovinski (eds.). Kumarian Press, Connecticut.
- Hampshire, R. J. 1989a. Belize. En: *Floristic Inventory of Tropical Countries*, D. G. Campbell y H. D. Hammond (eds.), pp.286-289. The New York Botanical Garden, New York.
- Hampshire, R. J. 1989b. El Salvador. En: *Floristic Inventory of Tropical Countries*, D. G. Campbell y H. D. Hammond (eds.), pp.295-298. The New York Botanical Garden, New York.
- Hampshire, R. J. 1989c. Panama. En: *Floristic Inventory of Tropical Countries*, D. G. Campbell y H. D. Hammond (eds.), pp.309-312. The New York Botanical Garden, New York.
- Heckadon, S. 1992. Central America: Tropical land of mountains and volcanoes. En: *Toward a Green Central America. Integrating Conservation and Development*, V. Barzetti y Y. Rovinski (eds.), pp.5-20. Kumarian Press, Connecticut.
- Hershkovitz, P. 1984. Taxonomy of squirrel monkeys, genus *Saimiri* (Cebidae, Platyrrhini): A preliminary report with description of a hitherto unnamed form. *Am. J. Primatol.* 4:209-243.
- Horwich, R. H. y Johnson, E. D. 1986. Geographical distribution of black howler (*Alouatta pigra*) in Central America. *Primates* 27(1):53-62.
- INEGI. 1991. Datos básicos de la geografía de México. 142pp.
- Lorence, D. H. and Mendoza, A. G. 1989. Oaxaca, Mexico. En: *Floristic Inventory of Tropical Countries*, D. G. Campbell y H. D. Hammond (eds.), pp.253-269. The New York Botanical Garden, New York.
- Mittermeier, R. A., Konstant, W. R., Nicoll, M.E. y Langrand, O. (Comps.). 1992. *Lemurs of Madagascar. An Action Plan for their Conservation 1993-1999*. IUCN, Gland. 58pp.
- Montiel, J. J. 1992. Preface. En: *Toward a Green Central America. Integrating Conservation and Develop-*



- ment, V. Barzetti y Rovinski, Y. (eds.). Kumarian Press, Connecticut.
- Nelson, C. 1989. Honduras. En: *Floristic Inventory of Tropical Countries*, D. G. Campbell y H. D. Hammond (eds.), pp.290-294. The New York Botanical Garden, New York.
- Parker, R. A. III, Holst, B. K., Emmons, L. H. y Meyer, J.R. 1993. *A Biological Assessment of the Columbia River Forest Reserve, Toledo District, Belize*. Conservation International, RAP Working Papers (3). 81pp.
- Rzedowski, J. and Rzedowski, G. C. de. 1989. Transisthmic Mexico (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco and Yucatán). En: *Floristic Inventory of Tropical Countries*, D. G. Campbell y H. D. Hammond (eds.), pp.270-280. The New York Botanical Garden, New York.
- Rodríguez-Luna, E., Cortés-Ortiz, L., McCance, E. y Ellis, S. (eds.). 1995. *Conservation Assessment and Management Plan for Mexican Primates: Working Draft*. UICN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN. 111pp.
- Rodríguez-Luna, E. y Cortés-Ortiz, L. 1995. ¿Quiénes son los monos aulladores y qué estamos haciendo para conservarlos? *Hablando de Monos* (1):3-7.
- Rylands, A. B., Mittermeier, R. A. y Rodríguez-Luna, E. 1995. A species list for the New World Primates (Platyrrhini): Distribution by country, endemism and conservation status according to The Mace-Lande system. *Neotropical Primates* 3(suppl.):113-160.
- Stuart, S. N. 1987. Why we need Action Plans. *Species* (8):11-12.
- Sutton, S. Y. 1989. Nicaragua. En: *Floristic Inventory of Tropical Countries*, D. G. Campbell y H. D. Hammond (eds.), pp.299-304. The New York Botanical Garden, New York.
- Tebbs, M. 1989. Guatemala. En: *Floristic Inventory of Tropical Countries*, D. G. Campbell y H. D. Hammond (eds.), pp.281-285. The New York Botanical Garden, New York.
- Timm, R. M. 1988. A review and reappraisal of the night monkey, *Aotus lemurinus* (Primates: Cebidae), in Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 36 (2B):537-540.
- Wong, G. 1990. Uso del hábitat, estimación de la composición y densidad poblacional del mono tití (*Saimiri oerstedii citrinellus*) en la zona de Manuel Antonio, Queops, Costa Rica. Tesis de Maestría, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 77pp.
- Wong-Reyes, G. y Carrillo-Jiménez, E. 1994. Manejo y conservación del mono tití (*Saimiri oerstedii citrinellus*) en Costa Rica. *La Ciencia y el Hombre* (18):37-42.

## ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE POBLACIONES Y DE HÁBITAT PARA *ALOUATTA PALLIATA* MEXICANA.

Liliana Cortés-Ortiz, Ernesto Rodríguez-Luna, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, A.P. 566, C.P. 91000, Xalapa, Veracruz, México, y Philip Miller, Conservation Breeding Specialist Group SSC/UICN, 12101 Johnny Cake Ridge Road, Apple Valley, MN 55124, USA.

Del 2 al 4 de marzo de 1995 se celebró en la ciudad de Puebla, México, un taller de Análisis de Viabilidad de Poblaciones y de Hábitat para el mono aullador mexicano (*Alouatta palliata mexicana*). Este evento fue auspiciado por el zoológico Africam Safari, y coordinado por el Grupo Especialista de Crianza para la Conservación (CBSG) y el Instituto de Neuroetología de la Universidad Veracruzana. A este taller asistieron 38 personas de 17 instituciones, que contribuyeron con su experiencia y entusiasmo para obtener los resultados que se presentan en este documento.

### Conceptos generales

Los talleres de Análisis de Viabilidad de Poblaciones y de Hábitat (PHVA) han sido desarrollados por el CBSG, bajo el objetivo general de la Comisión para la Sobrevivencia de Especies (SSC) de preservar la diversidad biológica, a través del desarrollo y ejecución de programas para salvar, restaurar y manejar en forma racional las especies y sus hábitats. En estos talleres, se integra la información biológica que se conoce sobre el taxón de interés, y se plantean acciones de manejo y conservación para sus poblaciones. Además, se realiza una evaluación global de la situación de las poblaciones de una especie o subespecie y se predice su destino bajo diferentes escenarios ecológicos posibles.

Estos talleres se llevan a cabo con la participación de especialistas que tienen información y experiencia de trabajo en distintos aspectos que influyen para la conservación de la especie. Para lograr una visión general de la situación de la especie y de las alternativas de manejo y conservación, en estos talleres se debe contar con la participación de biólogos con información sobre la especie en estado silvestre, políticos de agencias con responsabilidad de manejo, ONGs que hayan participado en esfuerzos de conservación, personal encargado del manejo de la especie en cautiverio y científicos locales con conocimiento sobre los primates y el hábitat (Seal, 1994).

Los talleres PHVA están basados en un conocimiento biológico y sociológico, ya que las acciones de conservación efectivas se construyen mejor sobre una síntesis de la información biológica disponible, pero dependen de las acciones de los habitantes humanos dentro del rango de la especie amenazada, así como del establecimiento del interés internacional (Seal y Wildt, 1994).

Una característica importante de estos talleres es el poder obtener información de los expertos que aún no esté lista

para ser publicada, pero que puede ser de gran importancia para comprender la situación del taxón. Esta información aportará las bases para construir simulaciones de las poblaciones, a través de un modelo que permite el análisis de efectos determinísticos y estocásticos, así como de las interacciones entre factores genéticos, demográficos, ambientales y catastróficos que determinan la dinámica de la población y su riesgo de extinción. Este ejercicio permite la formulación de escenarios de manejo para el taxón y evalúa el posible efecto de estos escenarios sobre la reducción de los riesgos de extinción.

El trabajo realizado durante un PHVA es útil para la conservación de las especies, ya que: 1) brinda un medio para diseñar estrategias de manejo, sobre la base de un conocimiento actual y confiable, permitiendo que información nueva que se está generando constantemente, se incorpore al modelo para ajustar y mejorar las prácticas de manejo; 2) permite identificar líneas de investigación que generen la información necesaria para realizar la evaluación precisa de las poblaciones y apoyar las estrategias de conservación para la especie; y 3) proporciona un espacio para crear un grupo multidisciplinario interesado en el bienestar de la especie, que pueda dar seguimiento a las propuestas y recomendaciones generadas durante el taller.

### Objetivos generales de los PHVA

- Evaluar cada población de una especie o subespecie que merezca mayor atención conservacionista. Esta evaluación implica un análisis profundo sobre historia natural, dinámica de la(s) población(es), ecología e historia de la especie o subespecie, así como de la(s) población(es) que se analizará(n) de manera particular.
- Modelar y simular la(s) población(es), a través de un programa computacional que permite el análisis de efectos determinísticos y estocásticos, que regulan la dinámica de la población y su riesgo de extinción.

En este modelaje se pueden simular los efectos que las distintas acciones conservacionistas y de manejo ejercerían sobre la población.

### PHVA para *Alouatta palliata mexicana*

#### Objetivo particular de este taller

Evaluar la situación actual de las poblaciones de monos aulladores de manto en México (*Alouatta palliata mexicana*) y analizar su viabilidad a largo plazo, dadas las condiciones actuales y bajo posibles escenarios futuros.

#### Preparación del taller

La preparación de una reunión de esta naturaleza requiere el trabajo anticipado de organizadores y participantes para lograr reunir la información necesaria y manejarla dentro del esquema del taller.

La información sobre demografía, genética y factores ambientales que sea pertinente para determinar el estado de la especie en forma global y el riesgo de extinción bajo las amenazas y las condiciones de manejo actuales, se debe organizar durante la preparación del PHVA, y de manera particular para cada población antes y durante la realización del taller.

Siguiendo estos lineamientos, los coordinadores compilaron la información disponible sobre estos tópicos para la especie, ya que para la subespecie no se cuenta con datos suficientes. Los coordinadores foráneos prepararon el "libro breve", que incluye toda la información necesaria para llevar a cabo un taller de este tipo, el cual se entregó antes de iniciar los trabajos del mismo.

Se enviaron invitaciones a diversas personas e instituciones nacionales y extranjeras, relacionadas con la biología y problemática de la especie en distintas localidades.

Los coordinadores locales realizaron un análisis preliminar de esta información, abordando punto por punto los aspectos que podrían ser relevantes para el análisis durante la reunión. Esta acción permitió un manejo sistemático de la información disponible y un mejor desempeño durante el taller, dadas las limitaciones de tiempo.

#### Estado de la subespecie en México

La población de monos aulladores (*Alouatta palliata mexicana*) en México, ocupa remanentes de bosque en los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Oaxaca y

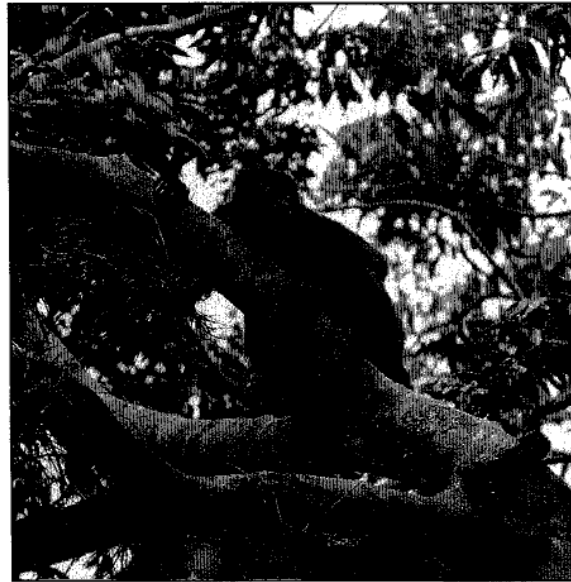


Foto 1. Mono aullador de manto, *Alouatta palliata mexicana*. Isla Agaltepec. Foto por Liliana Cortés-Ortiz.

Chiapas. Éste y los otros primates que habitan en esta área, *Alouatta pigra* y *Ateles geoffroyi*, están amenazados, como resultado de la cacería y captura ilegales, así como de la rápida destrucción de su hábitat natural.

Durante el taller se estimó el tamaño de las poblaciones de este mono en distintas áreas naturales protegidas que se encuentran dentro de su rango de distribución original y en grandes fragmentos de vegetación que no están protegidos. El ejercicio se realizó considerando las densidades propuestas por Estrada (1982) y Estrada y Coates-Estrada (1984, 1994) para la región de Los Tuxtlas, Veracruz y extrapolando estos cálculos a las otras áreas. En total, se estimó una población de 1352 individuos en áreas naturales protegidas y 10249 en áreas no protegidas (sin tomar en cuenta las poblaciones que pudieran existir en el estado de Tabasco, que no se estimaron debido a la falta de información).

#### Modelaje y simulación de poblaciones

Dadas las condiciones de fragmentación en que se encuentran las poblaciones de esta subespecie en la mayor parte de su rango de distribución, se considera necesario implementar estrategias de manejo para lograr su sobrevivencia a mediano y largo plazo.

VORTEX 7.0, un paquete de modelaje y simulación diseñado por Robert Lacy y Kim Hughes, se usó como una herramienta para estudiar la interacción de múltiples variables, tratadas estocásticamente, sobre las poblaciones de monos aulladores. Al mismo tiempo, este programa permitió modelar diferentes estrategias de manejo y estimar sus efectos, para sugerir cuáles

monos aulladores en México.

El programa VORTEX es una simulación Monte Carlo de los efectos de fuerzas determinísticas y de eventos estocásticos tanto demográficos, ambientales y genéticos, sobre las poblaciones silvestres. VORTEX modela la dinámica de una población como eventos discretos y secuenciales (por ejemplo, nacimientos, muertes, catástrofes, etc.) que ocurren de acuerdo a probabilidades definidas. Las probabilidades de los eventos son modeladas como constantes o como variables aleatorias que siguen distribuciones específicas. VORTEX simula una población yendo paso a paso a través de una serie de eventos que describen el ciclo de vida típico de organismos diploides que se reproducen sexualmente (Lacy *et al.*, 1995).

#### *Introducción de parámetros para simulaciones*

**Edad de la primera reproducción:** VORTEX define este parámetro como el momento en que una cría nace, y no como la madurez sexual del progenitor. Por ello, dado que la edad de la madurez sexual de las hembras es de 36 meses, con un período de gestación de aproximadamente 6 meses (Glander, 1980), la primera reproducción para las hembras se estableció conservadoramente en 4 años. La madurez sexual para machos es alcanzada a los 42 meses, sin embargo, la estructura social en las tropas de monos aulladores generalmente prohíbe que los machos menores de 5 años se reproduzcan.

**Producción de descendencia:** El intervalo entre nacimientos se estableció en 2 años para monos aulladores. Por ello, sólo el 50% de las hembras reproductivas se reproducen en un año dado. De las hembras que se reproducen, todas procrean sólo a una cría.

La variación en la reproducción es modelada en VORTEX introduciendo una desviación estándar (SD), por la proporción de hembras que fallan en producir descendencia en un año determinado. Por falta de datos empíricos, se asumió tal variación (debida a las fluctuaciones en abundancia de alimento y variaciones en la edad a la cual las hembras alcanzan la madurez sexual) en 25% de la media. VORTEX determina entonces el porcentaje reproductivo para cada año de la simulación, muestreando de una distribución binomial con la media específica (50%) y SD (12.5%).

Como no existen datos que indiquen que la proporción sexual al nacer sea diferente de 50:50 en monos aulladores, se usó una tasa sexual igual para todos los escenarios.

**Edad de senectud:** VORTEX asume que todos los animales pueden reproducirse (en una tasa normal) a través de toda su vida adulta. Datos generales para poblaciones silvestres sugieren que los monos aulladores pueden alcanzar 20 años de edad, aunque esto probablemente es un evento raro. Froehlich, *et al.* (1981) capturaron un macho en la Isla de Barro Colorado, en Panamá, que se estimó en 20.5 años de edad, basados en el desgaste dental.

**Mortalidad:** Se construyeron dos esquemas de mortalidad diferentes, que a *grosso modo* corresponden a datos de dos poblaciones separadas de monos aulladores. El escenario de "baja" mortalidad usa datos de una población translocada a la isla Agaltepec, en el Lago de Catemaco, Veracruz, México. Esta población inicialmente tenía una densidad muy baja con un amplio territorio y recursos alimenticios; así como ausencia de depredadores (naturales y humanos). El esquema de mortalidad de esta población (adaptado de Cortés-Ortiz *et al.*, 1994) es el siguiente:

Clase de edad	% de Mortalidad (SD)	
	Machos	Hembras
0-1 años	15.0 (4.5)	10.0 (3.0)
1-2 años	2.0 (1.0)	0.5 (2.0)
2-3 años	2.0 (1.0)	0.0 (2.0)
3-4 años	0.0 (2.0)	0.0 (2.0)
4-5 años	0.0 (2.0)	4.5 (1.4)
5 años en adelante	3.75 (1.1)	4.5 (1.4)

El esquema alternativo de "alta" mortalidad representa una población similar a la que ocurre en la Isla de Barro Colorado, Panamá (Froehlich *et al.*, 1981). Se piensa que esta población está en una densidad mayor que la de la isla Agaltepec, con gran competencia por una variedad de recursos. El esquema de "alta" mortalidad es el siguiente:

Clase de edad	% de Mortalidad (SD)	
	Machos	Hembras
0-1 años	15.0 (4.5)	10.0 (3.0)
1-2 años	12.0 (3.6)	10.0 (3.0)
2-3 años	10.0 (3.0)	5.0 (1.5)
3-4 años	15.0 (4.5)	5.0 (1.5)
4-5 años	10.0 (3.0)	12.0 (3.6)
5 años en adelante	12.0 (3.6)	12.0 (3.6)

Este esquema, de hecho, parece ser optimista comparado con la tabla actual de mortalidad presentada por Froehlich *et al.* (1981) en la cual casi el 90% y 70% de machos y hembras respectivamente, mueren antes de alcanzar los 5 años de edad. Los participantes en el taller consideraron que ese nivel de mortalidad es demasiado alto para las poblaciones de aulladores en México.

Debido a que la mortalidad de juveniles (clase de edad 0-1) fue la misma en ambos esquemas propuestos, se construyeron escenarios que variaran específicamente este parámetro para investigar su impacto sobre la persistencia de poblaciones. Se aumentó la mortalidad

de las hembras en 15% y 20%, con la correspondiente mortalidad para machos establecida en 20% y 25%. Tal aumento en la mortalidad juvenil puede reflejar la pérdida de individuos debida a la cacería ilegal para consumo o para tráfico de mascotas, ambas actividades prohibidas existen en México (Estrada y Coates-Estrada, 1984).

**Capacidad de carga (K):** El parámetro K define un límite superior para el tamaño de la población, arriba del cual se impone una mortalidad adicional para regresar la población a K. VORTEX, por tanto, usa K para imponer la dependencia de la densidad sobre las tasas de sobrevivencia.

Existen numerosas poblaciones aisladas de *Alouatta palliata mexicana* en el sur de México. La densidad estimada para monos aulladores en esas áreas varía de 3.6 individuos por km<sup>2</sup>, en áreas no protegidas (Estrada y Coates-Estrada, 1994) a 23 individuos por km<sup>2</sup>, en algunas de las áreas protegidas en la región de Los Tuxtlas (Estrada y Coates-Estrada, 1989). Para calcular la capacidad de carga de las simulaciones, se usó una densidad estimada de 16 individuos por km<sup>2</sup>, un valor consistente con un área protegida en Los Tuxtlas (Estrada y Coates-Estrada, 1994). Basados en esta densidad generalizada, las poblaciones fueron simuladas teniendo capacidades de carga de 100, 200, 400 y 1000. Estas capacidades de carga abarcan un amplio rango de fragmentos de hábitat actualmente ocupados por *A. palliata mexicana*, incluyendo pequeños parches de vegetación dentro del área del Volcán de San Martín Tuxtla en Veracruz, así como grandes fragmentos tales como la región de Manzanillar en Chiapas.

**Tamaño de población inicial:** Con datos de censos actuales limitados, se utilizó una estimación de densidad general de 10 individuos por Km<sup>2</sup>, como una guía para determinar los tamaños iniciales de población. Por ello, las simulaciones iniciaron con un tamaño de población igual a la mitad de la capacidad de carga, es decir, 50, 100, 200 y 500 individuos. Estos valores para tamaño de población inicial y capacidad de carga, aunque son algo generalizados, son extremadamente útiles para la evaluación del impacto de varias fuerzas estocásticas en la persistencia de poblaciones de tamaño variable.

**Distribución inicial de edades:** Todas las corridas del modelo se iniciaron con una distribución de edades estable, que distribuye la población total en cada clase sexo-edad, de acuerdo con los esquemas existentes de reproducción y mortalidad.

**Depresión por consanguinidad:** No existen datos específicos sobre la prevalencia y los efectos de la consanguinidad en poblaciones silvestres de monos

aulladores de manto. Sin embargo, dada la severa fragmentación del hábitat de los aulladores y a la resultante fragmentación de las poblaciones de estos monos en tales fragmentos de bosque, puede ser razonable inferir que algún grado de consanguinidad medible esté ocurriendo en estas pequeñas poblaciones. Por ello, se incluyó la depresión por consanguinidad específicamente en el subgrupo de escenarios modelados que tienen que ver con poblaciones pequeñas, es decir, de 50 a 100 individuos.

Se usó el modelo de heterosis de la depresión por consanguinidad, en el cual los individuos que son heterocigotos en un locus genético determinado, tienen mayor aptitud que aquellos que son homocigotos en ese mismo locus. Debido a que los alelos nocivos no son eliminados de la población por selección natural en el tiempo de este modelo, el modelo de heterosis puede dar una sobrestimación conservadora de los efectos deletéreos de la consanguinidad en las poblaciones de monos aulladores modeladas.

La severidad de la depresión por consanguinidad en poblaciones de mamíferos puede ser medida como el número de "equivalentes letales" contenidos en el genoma de la población de interés. Datos de muchas especies de mamíferos cautivos (incluyendo 12 especies de primates) sugieren que estas especies guardan alrededor de 3 equivalentes letales (Ralls *et al*, 1988). Consecuentemente, se modeló la depresión por consanguinidad usando este valor medio de equivalentes letales.

**Catástrofes:** Las catástrofes son consideradas como extremos en la variación ambiental, y en VORTEX son tratados de manera diferente, conceptual y operativamente. Tanto la frecuencia de ocurrencia de los eventos catastróficos como su impacto sobre la reproducción y la sobrevivencia, son modelados por el programa. Tres catástrofes se incluyeron en la simulación:

**Incendios:** Grandes incendios que generalmente ocurren en el área, aproximadamente una vez cada 5 años. El efecto de estos incendios es bajo, con un 5% de reducción en la reproducción y un 10% de reducción en la sobrevivencia.

**Huracanes:** Se piensa que fuertes tormentas golpean esta área cada 10 años. El efecto de los huracanes es ligeramente más fuerte, con un 10% de reducción en la reproducción y un 30% de reducción en la sobrevivencia durante los años en que éstos ocurren.

**Enfermedades:** Enfermedades epidémicas ocurren muy raramente, pero pueden tener un efecto devastador sobre

la población. Las enfermedades se modelaron como si ocurrieran una vez cada 100 años con un 40% de reducción en la reproducción y un 60% de reducción en la sobrevivencia.

Es importante mencionar que la asignación de un valor para modelar el efecto que pueden tener estas catástrofes sobre las poblaciones de monos aulladores (reducción en la reproducción y en la sobrevivencia), se realizó a través de un consenso, pero no existen estudios de campo que sustenten estas apreciaciones.

**Iteraciones y años de proyección:** Cada escenario en el cual estaba ausente la depresión por consanguinidad fue repetido 500 veces, mientras que aquellos que incorporaron la depresión por consanguinidad fueron repetidos 250 veces, debido a limitaciones computacionales. Se hicieron proyecciones para 100 años en todos los escenarios y los resultados fueron resumidos en intervalos de 10 años. Además, se realizó un ejercicio con los datos para la isla Agaltepec, en el cual se simuló sólo los primeros 6 años, con el fin de comparar los datos obtenidos en las simulaciones, con los datos observados en esta población desde 1989.

#### *Resultados de la simulación determinística*

Las tasas de crecimiento determinístico de la población para cada escenario, se calcularon de las tablas de vida usando los algoritmos de la matriz de Leslie. Estos cálculos asumen que las tasas de nacimientos y de muertes son constantes (no hay variaciones anuales ni fluctuaciones estocásticas), no existe limitación de parejas y la consanguinidad no tiene impacto sobre la fecundidad o la viabilidad. En este caso, la mortalidad, inclusión/exclusión de catástrofes y éxito reproductivo proporcional de las hembras son las únicas variables que afectan estas tasas determinísticas. Por ello, la tasa de crecimiento de esas poblaciones a largo plazo, en ausencia de variación estocástica, es independiente del tamaño de población inicial y de la capacidad de carga del hábitat.

Bajo condiciones de baja mortalidad en adultos, como aquellos que parecen predominar en la isla Agaltepec, las poblaciones de monos aulladores muestran un crecimiento determinístico positivo, sin hacer caso a la mortalidad juvenil. Por supuesto que el crecimiento determinístico se reduce conforme la mortalidad infantil aumenta de 10% a 20%. Esta tasa de crecimiento aumenta dramáticamente en la ausencia de catástrofes. La ocurrencia de huracanes ocasionales parece tener un gran impacto sobre el crecimiento de la población (mayor aún que los incendios forestales ocasionales); sin embargo, es necesario notar que la probabilidad de ocurrencia y la severidad que estas catástrofes tienen

sobre las poblaciones de monos, es un dato inferido y no está sustentado por datos obtenidos a través de una investigación de campo.

La tasa promedio de crecimiento en el horizonte de 6 años, sin incluir las catástrofes (0.242) es muy similar a la que se ha estimado para la población de Agaltepec (0.239, Cortés-Ortiz *et al.*, 1994). Es preciso advertir que en la población real de Agaltepec no se presentó ningún evento catastrófico durante esos seis años de monitoreo ininterrumpido.

Si las poblaciones de monos aulladores experimentan alta mortalidad, como es el caso de los de la Isla de Barro Colorado, los modelos predicen un crecimiento determinístico mucho más bajo; las catástrofes continúan afectando negativamente esta tasa de crecimiento.

Estos resultados claramente indican que la mortalidad de adultos puede tener un impacto dramático en la persistencia de las poblaciones. Condiciones tales como aquellas que persistieron inicialmente en la isla Agaltepec -baja densidad de población, poca competencia por alimento y otros recursos- conducen al potencial para el rápido crecimiento de la población a largo plazo. En contraste, la alta mortalidad de adultos característica de una mayor densidad de población, conduce a un crecimiento determinístico mucho más bajo, y en muchas ocasiones conduce a un declive de la población, proyectado a largo plazo. Además, el impacto de eventos ambientales catastróficos son substanciales y necesitan ser considerados en el desarrollo de cualquier plan de manejo coordinado para monos aulladores.

#### *Resultados de la simulación estocástica*

Los cálculos de las tasas de crecimiento de la población, a partir del promedio de las tasas de nacimientos y muertes en una tabla de vida, sobrestiman el crecimiento de la población a largo plazo, si por alguna razón hay fluctuaciones estocásticas en los parámetros demográficos. Este fenómeno pudo apreciarse cuando se incluyeron estas fuerzas aleatorias en el proceso de modelaje de las poblaciones, resultando en tasas de crecimiento estocástico, que fueron más bajas que las tasas de crecimiento determinístico calculadas de la media de los parámetros de la tabla de vida.

Los resultados del modelaje y simulación de poblaciones mostraron que las poblaciones de monos aulladores simuladas, presentan una sensibilidad extrema hacia las catástrofes identificadas durante el taller. Cuando las catástrofes fueron eliminadas de los modelos, todas las tasas de crecimiento estocástico fueron positivas, la extinción de la población fue eliminada de todos los escenarios (excepto uno) y todas las poblaciones crecieron

rápidamente hasta la capacidad de carga o muy cerca de ésta. De la misma forma, todas las poblaciones retuvieron cuando menos el 85% de su heterocigosidad inicial. De estos resultados es claro que los eventos ambientales catastróficos incluidos en estos modelos tienen efectos dramáticos sobre la viabilidad de las poblaciones de monos aulladores.

En presencia de catástrofes, el aumento en la mortalidad juvenil lleva a una gran inestabilidad de la población, pero principalmente cuando la mortalidad de adultos es alta. En conjunto, las diferencias dramáticas en la viabilidad de la población se observan cuando se comparan los dos esquemas de mortalidad de adultos, en presencia de variación ambiental catastrófica. En ausencia de tal variación ambiental extrema, las diferencias en la mortalidad de adultos virtualmente no tienen impacto. Estos resultados ilustran las interacciones entre los parámetros de historia de vida de los aulladores y la naturaleza de la variación en el ambiente que habitan.

Las importantes interacciones entre mortalidad juvenil, mortalidad de adultos y variabilidad ambiental manifiestas en este modelo, sugieren el desarrollo de investigación sobre esquemas de reproducción y mortalidad en las poblaciones de monos aulladores en México. Datos como estos son de vital importancia para el refinamiento de los modelos para simular la viabilidad de las poblaciones.

El impacto de la depresión por consanguinidad no es severo. El aumento de la mortalidad infantil nos lleva a un ligero aumento del riesgo de extinción bajo consanguinidad, pero sólo en presencia de catástrofes. Sin embargo, la depresión por consanguinidad es más evidente cuando se considera el tamaño de la población final, ya que cuando se eliminan las catástrofes del modelo y la mortalidad de adultos es alta, el tamaño de la población final es consistentemente más bajo con el aumento en la mortalidad juvenil, cuando se incluye la consanguinidad en los modelos.

Aunque la presencia de depresión por consanguinidad en monos aulladores no es un factor tan serio para determinar la viabilidad de la población, como lo es la variación ambiental extrema, debería ser evaluada.

### Resumen de recomendaciones

De acuerdo con el análisis de la información disponible para la subespecie, con los resultados del modelaje de poblaciones y dada la acelerada perturbación, fragmentación y pérdida de hábitat que enfrenta este mono, es necesario desarrollar un programa de estudio y conservación que asegure su permanencia como parte del patrimonio natural de México.

A continuación se presenta un resumen de las recomendaciones generadas durante este taller para el estudio y conservación de *Alouatta palliata mexicana*:

#### Estudios

- a) Taxonomía
- b) Distribución
- c) Ocupación de distintos tipos de hábitat
- d) Densidad poblacional y estimación de ámbito hogareño en distintas condiciones ambientales
- e) Cambios en la organización social en relación a variación ambiental
- f) Crecimiento poblacional (tasas de natalidad y mortalidad)
- g) Migración entre poblaciones
- h) Cambios en las estrategias de forrajeo
- i) Efectos de la fragmentación sobre poblaciones silvestres
- j) Efectos de catástrofes sobre poblaciones silvestres
- k) Estudios sobre caza, captura y comercialización de animales

#### Acciones Conservacionistas

Mejorar manejo en áreas naturales protegidas:

- a) Protección legal
- b) Vigilancia
- c) Monitoreo de poblaciones
- d) Restauración ecológica
- e) Desarrollo de programas educativos
- f) Reintroducción y/o suplementaciones (sólo en condiciones especiales y bajo estrictas medidas de seguridad)
- g) Vinculación (instituciones de investigación, dependencias gubernamentales, asentamientos humanos locales) para desarrollo de programas

Establecer nuevas áreas naturales protegidas:

- a) Prospección de áreas candidatas con poblaciones silvestres de monos
- b) Identificación y planteamiento de áreas apropiadas para conservación
- c) Propuesta de plan de manejo
- d) Todos los citados para el punto anterior

Desarrollar un programa de translocaciones (programa piloto)

- a) Análisis de factibilidad (poblaciones y área de liberación)
- b) Captura
- c) Transporte
- d) Evaluación clínica

- e) Manejo en cautiverio
- f) Liberación
- g) Monitoreo

#### Manejo de metapoblación en hábitat fragmentado:

- a) Identificación de áreas fragmentadas
- b) Translocaciones
- c) Monitoreo
- d) Manejo de población viable

#### Control y reducción de tráfico:

- a) Formulación de norma jurídica apropiada
- b) Vigilancia efectiva en áreas silvestres
- c) Vigilancia efectiva en zonas rurales y urbanas donde se realiza la comercialización
- d) Mecanismo apropiado para la formulación de denuncias, consignaciones y decomisos.
- e) Penalización debidamente tipificada para los traficantes
- f) Campaña educativa para impedir el tráfico
- g) Canalización de animales decomisados

#### Educación:

- a) Desarrollo de programas para lograr una actitud favorable y de colaboración hacia la conservación de los primates, utilizando diferentes medios masivos de comunicación.
- b) Implementación de programas educativos en los zoológicos

#### Colaboración interinstitucional:

- a) Sociedades científicas
- b) Instituciones educativas y zoológicos
- c) Dependencias gubernamentales
- d) Sectores de la sociedad civil
- e) Organismos internacionales dedicados a la conservación

#### Incluir las estrategias de conservación de los primates en programas de conservación regionales:

- a) Promoción de alternativas de desarrollo sustentable
- b) Hacer copartícipes de los programas a los habitantes locales

#### Utilidad de este ejercicio

Este taller permitió sistematizar la información que se dispone para la especie, para aplicarlo directamente a la conservación; identificando las necesidades para la sobrevivencia de este mono, bajo distintas condiciones ambientales.

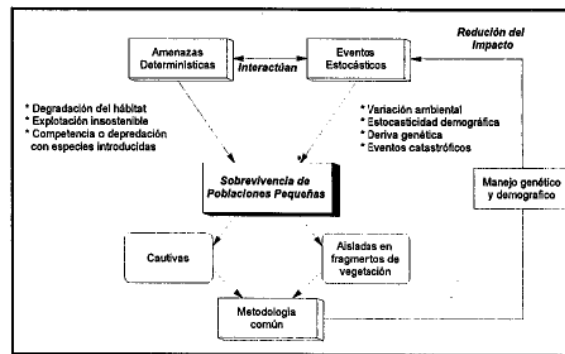


Figura 1.

Como es de esperarse, los efectos negativos de las amenazas determinísticas y de los eventos estocásticos, se ven aumentados en poblaciones pequeñas. En el caso de los monos aulladores, pueden encontrarse numerosos grupos aislados en fragmentos de vegetación, con pocas oportunidades de migración, los cuales constituyen una porción significativa de la población total de monos aulladores de manto en México. Bajo estas condiciones, se podría realizar un manejo poblacional (genético y demográfico) similar al que actualmente se utiliza para grupos cautivos de otros primates (figura 1).

Este tipo de modelaje y simulación de poblaciones, podría ser de gran utilidad en el diseño de tales estrategias de manejo.

Asimismo, la simulación de poblaciones bajo diferentes escenarios, permitió identificar y evaluar el impacto de variables críticas para la sobrevivencia de las poblaciones silvestres, como la alta mortalidad de adultos y la ocurrencia de eventos catastróficos. Esto permitirá detectar poblaciones que enfrentan mayor riesgo de desaparecer, dadas las condiciones que su medio les impone, y dirigir esfuerzos particulares para su conservación.

Se reconoció que es importante implementar acciones inmediatas sobre poblaciones aisladas, muchas de las cuales pueden llegar a un estado crítico por la vulnerabilidad que presentan al encontrarse en tamaños reducidos y bajo fuertes presiones humanas y ambientales. No es suficiente plantear estrategias a nivel de taxón, pues debido a la gran cantidad de fragmentos de vegetación donde habitan estos monos en México, tales grupos constituyen una parte significativa de la población total de monos aulladores de manto mexicanos.

#### Comentarios generales sobre el ejercicio

El taller permitió conjuntar a un grupo de personas e instituciones interesadas en la conservación de esta especie en México, lo cual significa un primer paso para



la coordinación de estudios y acciones en favor del mono aullador de manto (*A. p. mexicana*). Aun cuando no se cuenta con poblaciones cautivas de este primate en el país, los participantes provenientes de zoológicos mostraron un gran interés en la situación de este taxón en estado silvestre y propusieron realizar un protocolo para canalizar individuos donados a los zoológicos, hacia sitios con mayor experiencia en el manejo de esta especie, dadas las dificultades para su mantenimiento.

Durante el análisis de la situación de las poblaciones silvestres en México y en la introducción de datos para el modelaje de las poblaciones, muchas veces fue necesario hacer suposiciones, por la falta de datos publicados, o bien, por la inconsistencia de éstos en varios sitios de estudio. Sin embargo, en la mayoría de los casos se logró definir un valor que resultó adecuado para la mayoría de los expertos y si no, se simuló la población variando este dato para detectar su efecto. No obstante, resulta absolutamente necesario conducir estudios, particularmente demográficos, sobre poblaciones silvestres en hábitat continuo y fragmentado, si se pretende modelar con mayor precisión la dinámica de las poblaciones y detectar aquellas que requieren mayor atención conservacionista.

Los resultados de este taller no pueden considerarse definitivos y únicos; será necesario realizar un PHVA general conforme se disponga de mayor información de campo, para redefinir las acciones y/o evaluar las que ya se hayan llevado a la práctica. Datos actuales revelan que algunos de los parámetros utilizados podrían ser imprecisos; por ejemplo, la edad a la cual los machos intervienen en la competencia sexual por el acceso a hembras receptivas (estipulada en 5 años en el modelaje), se ha observado que es cuando menos un año menor en la Isla Agaltepec (Cortés-Ortiz, sin publicar) y la producción de descendencia, aunque con baja probabilidad, puede exceder de uno (en Agaltepec, actualmente existe una hembra con gemelos; y anteriormente se había reportado un caso en Costa Rica por Chapman y Chapman, 1986).

Además, las personas que trabajan directamente con pequeños grupos o poblaciones podrán utilizar este método de análisis para valorar las posibles implicaciones de las estrategias de manejo y las acciones que desarrollen con esos animales, basándose en el análisis general realizado durante el taller, pero aplicándolo a pequeña escala.

Este primer equipo de trabajo que participó en el taller puede ser la base para realizar las evaluaciones periódicas del taxón, así como dar continuidad y seguimiento a los estudios y acciones propuestos durante el mismo.

El ejercicio resultó enriquecedor con el comentario de los participantes y sería de gran utilidad que en el próximo taller se sumen otros investigadores que conocen la biología, manejo y situación general de la especie y su hábitat en México y Centroamérica.

## Referencias

- Chapman, C. y Chapman, L. J. 1986. Behavioural development of howling monkey twins (*Alouatta palliata*) in Santa Rosa National Park, Costa Rica. *Primates* 27(3):377-381.
- Cortés-Ortiz, L., Rodríguez-Luna, E., Martínez-Morales, M. y Carrera-Sánchez, E. 1994. Parámetros demográficos y reproductivos de un grupo de monos aulladores (*Alouatta palliata*) en semilibertad. *La Ciencia y el Hombre* (18):151-166.
- Estrada, A. 1982. Survey and census of howler monkeys (*Alouatta palliata*) in the rain forest of "Los Tuxtlas", Veracruz, Mexico. *Am. J. Primatol* 2:363-372.
- Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 1984. Some observations on the present distribution and conservation of *Alouatta* and *Ateles* in southern Mexico. *Am. J. Primatol.* 7: 133-137.
- Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 1989. La destrucción de la selva y la conservación de los primates solvestres de México. *Memorias del Primer Simposio Nacional de Primatología*, México, pp.211-233.
- Estrada, A. y Coates-Estrada, R. 1994. La contracción y fragmentación de las selvas y las poblaciones de primates silvestres: el caso de Los Tuxtlas, Veracruz. *La Ciencia y el Hombre* (18):45-70.
- Froehlich, J., Thorington, R. W., Jr. y Otis, J. S. 1981. The demography of howler monkeys (*Alouatta palliata*) on Barro Colorado Island, Panama. *Int. J. Primatol.* 2(3):207-236.
- Glander, K. E. 1980. Reproduction and population growth in free-ranging mantled howling monkeys. *Am. J. Phys. Anthropol.* 53:25-36.
- Lacy, R. C., Hughes, K. A. y Miller, P. S. 1995. *VORTEX: A Stochastic Simulation of the Extinction Process. Version 7. User's Manual*. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN. 111 pp.
- Ralls, K., Ballou, J. D. y Templeton, A. R. 1988. Estimates of lethal equivalents and the cost of inbreeding in mammals. *Conservation Biology* 2: 185-193.
- Rodríguez-Luna, E, Cortés-Ortiz, L y Miller, P. (eds.) 1995. *Population and Habitat Viability Assessment (PHVA) for Alouatta palliata mexicana*. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN.
- Seal, U. S. 1994. *Taller: Análisis de Viabilidad Poblacional y del Hábitat. Paquete de Materiales de Referencia*. IUCN/SSC Conservation Breeding Spe-

cialist Group, Apple Valley, MN. 51pp.  
Seal, U. S. y Wildt, D.E. (eds.). 1994. *PHVA Process Design Manual*. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN. 56pp.

Este artículo muestra, de manera resumida, el proceso y los resultados del PHVA para *Alouatta palliata mexicana*. En la versión extensa de este documento se pueden encontrar distintos aspectos de la situación actual de este primate en México, así como los análisis detallados de las simulaciones realizadas durante el taller. Para solicitar el documento extenso, comunicarse a:

CBSG/SSC/IUCN  
12101 Johnny Cake Ridge Road  
Apple Valley, MN 55124, USA.  
e-mail: cbsg@epx.cis.umn.edu

# **NEOTROPICAL PRIMATES**

*A Newsletter of the Neotropical Section  
of the IUCN/SSC Primate Specialist Group*

## **Contributions**

We would be most grateful if you could send us information on projects, research groups, events (congresses, symposia, and workshops), recent publications, activities of primatological societies and NGOs, news items or opinions of recent events and suchlike. Manuscripts should be double-spaced and accompanied by the text in diskette for PC compatible text-editors (MS-Word, Wordperfect, Wordstar). Articles, not exceeding six pages, can include small black-and-white photographs, high quality figures, and high quality maps, tables and references, but please keep them to a minimum.

Please send contributions to: **ANTHONY RYLANDS**, c/o Conservation International do Brasil, Avenida Antônio Abrahão Caram 820/302, 31275-000 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, Tel/Fax: +55 (31) 441 1795 or **ERNESTO RODRÍGUEZ-LUNA**, Parque de La Flora y Fauna Silvestre Tropical, Instituto de Neuroetlogía, Universidad Veracruzana, Apartado Postal 566, Xalapa, Veracruz 91000, México, Fax: 52 (28) 12-5748. **LILIANA CORTÉS-ORTIZ** (Universidad Veracruzana) provides invaluable editorial assistance.

Correspondence, messages, and texts can be sent to:

ANTHONY RYLANDS  
a.rylands@conservation.org.br

ERNESTO RODRÍGUEZ-LUNA  
saraguat@speedy.coacade.uv.mx

---

**NEOTROPICAL PRIMATES** is produced in collaboration with **CONSERVATION INTERNATIONAL**, 1015 18th Street NW, Suite 1000, Washington DC 20036, USA, and **FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS**, Av. do Contorno, 9155/11º. andar - Prado, Belo Horizonte 30110-130, Minas Gerais, Brazil.

**Design and Composition** - ALEXANDRE S. DINNOUTI - a.dinnouti@conservation.org.br - Conservation International do Brasil.

---



This issue of *Neotropical Primates* was kindly sponsored by the **Margot Marsh Biodiversity Foundation**, 432 Walker Road, Great Falls, Virginia 22066, USA, the **Houston Zoological Gardens Conservation Program**, General Manager Donald G. Olson, 1513 North MacGregor, Houston, Texas 77030, and the **Grupo de Trabalho em Biodiversidade (GTB)**, through the Brazilian National Science Research Council (CNPq), Gustavo A. B. da Fonseca, Coordenador do GTB, c/o Conservation International do Brasil, Avenida Antônio Abrahão Caram 820/302, 31275-000 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.



*NEOTROPICAL PRIMATES*  
Anthony Rylands/Ernesto Rodríguez Luna, Editors  
Conservation International  
Avenida Antônio Abrahão Caram 820/302  
31275-000, Belo Horizonte  
Minas Gerais, Brazil