



LIBRO ROJO

de los mamíferos de Nicaragua

Arnulfo Medina Fitoria
EDITOR

ISSN 2413-337X

REVISTA NICARAGUENSE DE BIODIVERSIDAD

N° 30.

MAYO 2018

**Arnulfo Medina Fitoria
Editor**

LIBRO ROJO DE LOS MAMÍFEROS DE NICARAGUA



**PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
ASOCIACIÓN NICARAGÜENSE DE ENTOMOLOGÍA
LEON - - - NICARAGUA**



1ª. Edición

Medina-Fitoria A. (ed.). 2018. Libro Rojo de los Mamíferos de Nicaragua. 1ª edición. Asociación Mastozoológica Nicaragüense AMAN - Centro de Investigación, Capacitación y conservación CICFA y Ministerio del Ambiente MARENA. Revista Nicaragüense de Biodiversidad No. 30, Managua, Nicaragua, 2018. Pp.76.

Editor: Arnulfo Medina Fitoria (amedinafitoria@gmail.com)

Consejo editorial: Arnulfo Medina Fitoria (AMAN)

Raomir Manzanares (CICFA)

Octavio A. Saldaña T. (PCMN)

Carlos Mejía (MARENA)

Elaboración de mapas: Allan Gutiérrez, excepto para la especie *Neomonachus tropicalis*, cuyo mapa de distribución mundial fue tomado de Kenyon (1977).

Fotografías:

Neomonachus tropicalis: Tomado de Getty Images, acuario de New York 1910.

Myrmecophaga tridactyla, *Panthera onca*: ONG Grupo Panthera-Nicaragua

Lamproncyteris brachyotis: Bruce Taubert

Phylloderma stenops, *Uroderma magnirostrum*: José G. Martínez Fonseca

Sturnira luis, *Ateles geoffroyi*, *Oryzomys dimidiatus*, *Reithrodontomys paradoxus*: Arnulfo Medina Fitoria

Artibeus inopinatus: Jonathan Hernández

Furipterus horrens: Milton Salazar

Thyroptera discifera: V. da Cunha Tavares

Glaucomys volans, *Trichechus manatus*: John Hall

Sciurus richmondi: Yuri Aguirre

Tapirus bairdii: Cristopher Jordan / Grupo Panthera-Nicaragua.

Tayassu pecari: Wild Life Conservation Society (WCS)- Proyecto Jaguar Nicaragua.

Diseño de portada: a partir de fotos de Arnulfo Medina, Francois Feer y Eric Vandenberghe originalmente usadas en un Estudio Ecologico Rapido de la Laguna de Apoyo.

Foto de contraportada: Danto, *Tapirus bairdii* (Foto Cristopher Jordan).

AGRADECIMIENTOS

A la Asamblea Nacional de Nicaragua, así como al grupo de Jóvenes Ambientalistas y el Centro de Investigación, Capacitación y Formación Ambiental CICFA y su coordinador Raomir Manzanares por ser facilitadores del proceso de evaluación; al Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y su director de Biodiversidad Carlos Mejía y a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua y su Herbario UNAN, por apoyar las evaluaciones. Como actores del proceso se agradece al Programa para la Conservación de los Murciélagos de Nicaragua (PCMN), las ONG Wild Conservation Society (WSC) y Grupo Panthera. Muy especial agradecimiento a Fiona Reid, Bernal Rodríguez y al Dr. Rodrigo Medellín. A todos ellos nuestra gratitud.

AUTORES

Se presenta la lista de autores, coautores y asesores científicos que colaboraron en la edición de este *Libro Rojo*. **Autores y coautores** (indicados con el superíndice ¹) son aquellas personas que participaron en la elaboración de las fichas descriptivas o en los talleres de evaluación de especies. Los **asesores científicos** (indicados en el superíndice ²) son aquellas personas que aportaron con información para la evaluación de una especie aunque no hayan participado en los talleres indicados.

Arnulfo Medina Fitoria¹

Programa para la Conservación de los Murciélagos de Nicaragua (PCMN).

Octavio A. Saldaña T.¹

Programa para la Conservación de los Murciélagos de Nicaragua (PCMN).

Yuri Aguirre¹

Programa para la Conservación de los Murciélagos de Nicaragua (PCMN).

Walquiria Silva¹

Programa para la Conservación de los Murciélagos de Nicaragua (PCMN).

Fabricio Díaz¹

Wildlife Conservation Society (WCS), Nicaragua.

Sandra Hernández¹

ONG Panthera New York 10018 USA – Nicaragua.

Cristopher Jordan¹

ONG Panthera New York 10018 USA–GWC.

Christina Cappello¹

Panthera – GWC.

Milton Salazar¹

Programa para la Conservación de los Murciélagos de Nicaragua (PCMN).

Mario Chávez¹

R. N. Complejo Volcánico El Chonco– San Cristóbal– Casita, Finca El Porvenir.

José G. Martínez¹

PhD Student at Northern Arizona University

Allan Gutiérrez¹

Grupo Especialistas de Anfibio – Nicaragua

Rodrigo Medellín²

Instituto de Ecología UNAM, Ciudad Universitaria D. F.

Fiona Reid²

Especialista en Mamíferos Americanos. Fiona Reid’s Wildlife Encounters.

CONTENIDO

AUTORES Y ASESORES

PREFACIO

INTRODUCCIÓN

Diversidad nacional

Proceso de extinción

El proceso de extinción en Nicaragua

METODOLOGÍA PARA LA CATEGORIZACIÓN DE LA LISTA ROJA

Desarrollo del Método de Evaluación de Riesgo (MER)

ORGANIZACIÓN DE LA LISTA ROJA Y ANÁLISIS

Lista Roja de los mamíferos de Nicaragua

Análisis de las evaluaciones

FICHAS DE ESPECIES

Especies Extintas

Especies en Peligro de Extinción

LITERATURA CITADA

APÉNDICES

PREFACIO

Las Listas Rojas o de especies amenazadas son importantes herramientas para la conservación ya que proporcionan un método para destacar aquellas especies más vulnerables y de esta manera poder centrar la atención en medidas de conservación. Son diseñadas principalmente para proporcionar un fácil entender de la estimación cualitativa del riesgo de extinción de las especies. Entendiendo la extinción de una especie como el resultado de la pérdida local de sus poblaciones.

Esto es fundamental en el establecimiento de políticas de gestión debido a que en la mayoría de los casos los recursos para la conservación son limitados. Por lo tanto, las políticas de conservación se dirigen generalmente a la protección de una fracción de la diversidad biológica del país: la fracción en mayor riesgo.

Las listas se vinculan inevitablemente a varios procesos de toma de decisiones, los gobiernos y las organizaciones no gubernamentales por ejemplo, generan listas de especies amenazadas con varios fines: (1) para evaluar los impactos potencialmente adversos en especies; (2) para ayudar a informar sobre las prioridades de conservación, incluyendo el diseño del sistema de reservas; (3) para establecer prioridades para la asignación de recursos; o (4) como un componente de informes del estado del medio ambiente. Además, se recomienda el uso de listas de especies amenazadas como uno de varios factores que identifican ecosistemas de alto riesgo. En muchos países hay una conexión directa entre las listas de especies amenazadas y la legislación (por ejemplo, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas CITES y las leyes de vedas), lo que conlleva a consideraciones políticas y sociales al momento de identificar los objetivos para la creación de las Listas Rojas.

No obstante, es esencial que estas listas se preparen utilizando sistemas de categorización que evalúen objetivamente el riesgo de extinción de las especies, las cuales deben de expresar el grado en que las especies están amenazadas, por lo que la información usada para categorizar a las especies debe ser explícita y estar disponible para el público.

La Lista Roja de las especies de mamíferos de Nicaragua creemos debe llamar la atención de los nicaragüenses sobre la amenaza de extinción de las especies y estamos seguros que será una herramienta a utilizar por los tomadores de decisiones (nacional, regional y local), movimientos ambientalistas, organismos no gubernamentales, universidades y comunidades locales, para enfocar esfuerzos y acciones en defensa de especies prioritarias y los sitios donde estas habitan. Evitar su desaparición es contribuir al desarrollo sostenible de Nicaragua y del planeta.

El presente libro rojo presenta, más allá de toda duda que la extraordinaria diversidad de mamíferos que posee Nicaragua se encuentra en declinación. La pérdida de hábitat es por mucho la más importante amenaza que enfrenta, aunque la cacería y la sobreexplotación de sus recursos son importantes amenazas existentes, especialmente para las especies de mamíferos de tamaño grande. En este contexto, la lista llena un vacío de información en el país, pero es importante resaltar que todavía se necesita dar muchos pasos para conocer más y mejor nuestras especies en general, sobre la condición en que se encuentran sus poblaciones, sobre la magnitud de los riesgos que se ciernen sobre ellas y sobre la adaptación necesaria a las condiciones cambiantes del paisaje que se origina a medida que la presencia humana y sus actividades se incrementan en el país.

Los objetivos de esta obra son los siguientes:

- Presentar fundamentos con base científica sobre el estado de conservación de las especies de mamíferos a nivel nacional
- Proveer información para guiar acciones de conservación a favor de la diversidad biológica del país.
- Llamar la atención sobre la magnitud e importancia de las especies amenazadas.

Esta primera edición del *Libro Rojo de los Mamíferos de Nicaragua* inició en mayo de 2016 con una serie de reuniones entre los diferentes actores: plataforma ambiental de la Asamblea Nacional, el Centro de Investigación, Capacitación y Formación Ambiental del Movimiento Jóvenes Ambientalistas (CICFA), la Dirección de Biodiversidad del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y la comunidad científica Mastozoológica del país reunida actualmente como Asociación Mastozoológica de Nicaragua (AMAN); continuando con los talleres evaluativos entre noviembre de 2016 y marzo de 2017, realizando por primera vez una evaluación del 100 % de la diversidad de mamíferos de Nicaragua. El proyecto involucró la participación de 15 autores y asesores científicos que de una u otra forma colaboraron en la producción de esta obra, todos con un solo objetivo en común: la conservación de los mamíferos de Nicaragua.

Arnulfo Medina Fitoria
Enero, 2018

DIVERSIDAD NACIONAL

La diversidad biológica de Nicaragua es una de las más importantes en Mesoamérica con una riqueza estimada de 231 especies (datos no publicados), diversidad favorecida por tres factores determinantes: su ubicación geográfica en el centro del continente americano, la presencia de llanuras cubiertas de volcanes, lagos, lagunas y ríos, y la influencia de las corrientes marinas en nuestras costas. En este singular escenario se ubica Nicaragua, un país pequeño en superficie pero con una variedad de regiones climáticas y zonas de vida, lo que a su vez se refleja en el elevado número de especies que posee.

La macroregión con la más alta diversidad de mamíferos continentales en Nicaragua es la vertiente del caribe con 154 especies que representan el 66 % de la mastofauna nacional, con 18 especies exclusivas para esta región (bosques húmedos). Los ecosistemas montañosos del norte del país registran 150 especies (64 %), con 13 especies propias de estos ecosistemas (pinares, asociaciones pino-roble y bosques nubosos) y la vertiente del pacífico contiene 141 especies (60 %) con 5 especies propias de los ecosistemas de bosque seco. Para las aguas oceánicas se indica la presencia de 29 especies, 26 de las cuales se pueden encontrar en las aguas oceánicas del caribe y 25 de ellas en el océano pacífico.

Referente a los endemismo, Nicaragua tiene dos especies (0.86 % del total nacional) de mamíferos que no están en ningún otro país. Ambas especies pertenecen al orden Rodentia y son propias del bosque húmedo del Caribe: *Sciurus richmondi* y *Oryzomys dimidiatus*. También se comparte endemismos binacionales de 4 especies de roedores, dos se comparten con Honduras: *Orthogomys matagalpae* y *Neotoma chrysomelas*; y dos con Costa Rica: *Reithrodontomys brevirostris* y *R. paradoxus*.

Al comparar el número de mamíferos endémicos registrados en Nicaragua con las cifras de los países vecinos, llama la atención que el país más extenso de Centroamérica presente un número reducido de especies endémicas, lo cual plantea dos hipótesis para explicar esta situación. La primera es que la insuficiencia de hábitat montano ha impedido la presencia por lo menos de aquellas especies restringidas a estos ambientes, siendo el pico más alto del país el Cerro Mogotón con 2.106 msnm. La segunda es que la mayoría de las áreas con tales hábitats permanecen inexploradas incluyendo el mismo Mogotón, así como grandes extensiones de tierras bajas en la región Caribe.

PROCESO DE EXTINCIÓN

En principio, todas las especies que existen en el planeta están destinadas a desaparecer por procesos evolutivos y cambios en el ambiente. Se puede afirmar que la tierra mantiene un proceso continuo de extinción y formación de nuevas especies que ocupan los nichos ecológicos dejados por sus predecesores. Se estima que menos del 1% del total de las especies que han existido se encuentran presentes en la actualidad (Slobodkin, 1986).

La historia del planeta se ha caracterizado por períodos con tasas altas de especiación (aparición de especies) seguidos por etapas con cambios mínimos y por episodios con extinciones masivas (Wilson, 1989). El análisis de los registros fósiles demuestra la ocurrencia de nueve extinciones masivas, de las cuales cinco pueden atribuirse a causas naturales, mientras que las restantes cuatro se atribuyen en gran medida a efectos negativos provocados por el ser humano, como son la cacería y la destrucción de hábitat (Wilson, 1989). El caso más evidente de una extinción masiva de origen antrópico es la desaparición de más del 80% de la megafauna existente en Australia y América con la llegada del ser humano prehistórico a estos continentes (Primack, 1993).

La pérdida y fragmentación de hábitats, la introducción de especies exóticas y la cacería indiscriminada son las actividades humanas o “factores extrínsecos” con mayor incidencia en la reducción de las poblaciones de los mamíferos silvestres y, por lo tanto, en su extinción. Así mismo existen otros factores que varían de una especie a otra, llamados “factores intrínsecos”, que hacen que una especie sea más susceptible a la extinción que otra. Entre los factores intrínsecos están su estructura poblacional, su potencial reproductivo, su longevidad, su tamaño corporal, su tolerancia a cambios ambientales y su comportamiento. Ambos factores extrínsecos como intrínsecos actúan de forma simultánea, aumentando el riesgo de extinción de las especies (Tirira, 2011).

Según la Millenium Ecosystem Assessment (2003) se estima que de cada 1000 especies de mamíferos, menos de una especie se ha extinguido en cada milenio, datos que se basan en la evidencia fósil existente. Sin embargo, en los actuales momentos, se estima que la tasa de extinción es mil veces más alta que la tasa basada en registros fósiles; mientras que la tasa proyectada de extinción futura será 10 veces más alta que la tasa actual.

La última evaluación mundial de mamíferos (UICN, 2008) estima que a partir del año 1500 se ha producido la extinción de 76 especies, lo cual representa el 1,4% del total de los mamíferos descritos. A pesar que la tasa de extinción es relativamente pequeña, en las condiciones actuales de deterioro del planeta, se evidencia que existirá un incremento en dichos porcentajes, especialmente si se considera que la mayoría de las extinciones han ocurrido en los últimos 150 años. Este hecho evidencia una serie amenaza sobre la biodiversidad del planeta, llegando a existir una tasa de extinción de una especie por año durante el periodo comprendido entre 1850 y 1950 (Primack, 1993).

En los últimos 400 años, el ser humano ha provocado una serie de cambios profundos en el paisaje natural que han sido extremadamente impactantes en los

ecosistemas y sus especies. Un estudio desarrollado por el World Conservation Monitoring Center (1992) estimó que más del 765 de las especies de mamíferos amenazadas o en peligro de extinción se ven afectadas por la pérdida de hábitats. Incluso las especies que no presentan un peligro inmediato sufren un proceso continuo de erosión genética al verse las poblaciones reducidas y aisladas entre sí (Primack, 1993).

IUCN (2008) indica que 1143 especies de mamíferos están amenazadas (en peligro crítico, en peligro y vulnerables) y 321 casi amenazadas, lo que da un total de 1464 especies (28,1% del total de especies mundiales) de mamíferos con problemas de conservación en el mundo; sin contar con las especies con datos insuficientes, que suman 837.

El orden de mamíferos con el mayor número de especies amenazadas en el mundo es Rodentia, con 359, que a su vez es también el orden que más especies extintas registra con 36. Otros órdenes con numerosas especies amenazadas son Primates con 201 y Chiroptera con 177 (IUCN, 2008).

Ante esta situación y con la agricultura dominando muchas regiones tropicales e invadiendo rápidamente los últimos bosques (Achard *et al.*, 2002; Lambin *et al.*, 2003), la conservación de la biodiversidad dependerá no sólo del cuidado de áreas protegidas y reservas, sino también en la gestión de los paisajes agrícolas (Perfecto y Vandermeer, 1997; Daily *et al.*, 2001; Brooks *et al.*, 2004; Schroth *et al.*, 2004; Green *et al.*, 2005). Y uno de los principales retos en el futuro de los biólogos de la conservación es cómo conservar la biodiversidad dentro de los paisajes altamente deforestados y fragmentados que dominan las regiones tropicales. En Centroamérica, donde la mayoría de la tierra se dedica actualmente a vacunos o en la producción agrícola y la presión del suelo está aumentando debido a una población en rápido crecimiento (Harvey *et al.*, 2005a), las organizaciones de conservación están explorando cada vez más opciones para el diseño y la gestión de los paisajes agrícolas para cumplir los objetivos tanto productivos y de conservación. Hasta la fecha, estas estrategias están incluyendo la protección de los fragmentos de bosque en fincas privadas, la reforestación o regeneración natural de las zonas degradadas y la promoción de sistemas agroforestales y silvopastoriles (Pimentel *et al.*, 1992; Bennett 1999; McNeely y Scherr, 2003; Schroth *et al.*, 2004).

EL PROCESO DE EXTINCIÓN EN NICARAGUA

Nicaragua es un país con alta diversidad biológica, lamentablemente, también es uno de los países de Latinoamérica con una de las mayores tasas de deforestación, lo cual conlleva a la fragmentación y pérdida de hábitats nativos; siendo estas las principales causa de extinción de especies (Wilcove *et al.*, 1998). Este fenómeno explicaría por sí solo casi la totalidad de la pérdida de biodiversidad en Nicaragua, y lo más grave de esta pérdida es que se ha vuelto un fenómeno irreversible. Es decir, gran parte de la cobertura forestal que se pierde no se vuelve a regenerar, porque ya no quedan parches de bosque con ese potencial en más del 70% de nuestro territorio según el último mapa de coberturas (Meyrat, 2001). Como consecuencia de este proceso algunas especies pueden desaparecer, primero a nivel local, a continuación, a nivel regional y finalmente a nivel mundial, por lo que la

deforestación siempre suele ir acompañada de una pérdida de la diversidad biológica a nivel genético, de especies y de ecosistemas.

El Informe del Estado del Medio Ambiente del PNUMA reporta que en Centroamérica seis millones de hectáreas de cobertura forestal natural fueron despejadas o quemadas cada año entre 1990 y 1995, lo que tuvo como resultado la degradación de 300 millones de hectáreas de bosque (Critical Ecosystem Partnership fund, 2001). Actualmente, cerca del 80% de las formaciones de bosque primario originales de la región ha sido despejado o modificado considerablemente, lo cual ha llevado a que muchas especies de animales y plantas se encuentran actualmente en peligro de extinción. Por ejemplo, menos del 1% del bosque seco original de 500 mil km² sobrevive aún en Centroamérica (Janzen, 1988a, b, c; Sánchez-Azofeifa *et al.*, 2003).

En Nicaragua el proceso de fragmentación es particularmente significativo, con una tasa de deforestación del 2.1 % por año (75000 ha) (PNUD, 2000), producto de las actividades de colonización espontánea, ganadería extensiva, el fuego y la agricultura migratoria. Para darnos una idea de la magnitud de este fenómeno, esto equivale a destruir cada año un bosque del tamaño del departamento de Granada. Se calcula que si la deforestación continúa al ritmo actual, gran parte de los últimos bosques del país estarán destruidos antes de alcanzar la mitad del siglo XXI, quedando únicamente algunos remanentes en reservas, si es que los mismos pueden ser protegidos adecuadamente.

Actualmente en el país el tipo de cobertura de más predominancia son las áreas abiertas, con más de 4,8 millones de hectáreas de pasturas (FAO, 2005), y se extiende cada vez más hasta los pocos bosques remanentes, por lo que se estima que a partir de 1999 el 74% del total de tierras en el país está bajo producción agropecuaria (MARENA 1999). De manera que el deterioro ambiental del país se ve claramente reflejado a nivel departamental y municipal, con la desaparición de numerosas especies en las regiones Pacífica y Central del país y en extensos territorios de las regiones del caribe.

Por otro lado, la pobreza y los bajos niveles de desarrollo económico (principalmente en zonas rurales) conducen al uso de tácticas de sobrevivencia no compatibles a la conservación, incidiendo significativamente en la cacería, la extracción ilegal de madera y la invasión de tierras. Con la población nicaragüense creciendo a una tasa estimada del 2,7% anual (una de las más elevadas del continente americano), es probable que la presión para aumentar la producción agrícola (ya sea a través de la conversión de hábitat adicional para la producción agrícola y/o la intensificación de la producción de las zonas agrícolas ya existentes) se intensificará en los próximos años, y casi seguro abarque muchas de las reservas naturales.

De manera que muchas de estas reservas a pesar de tener denominación jurídica como áreas protegidas, éstas están amenazadas actualmente por la expansión agrícola, la tala ilegal, la caza de la fauna silvestre, los ocupantes ilegales, la contaminación del agua, y los incendios, por nombrar unos pocos problemas. A esto se le suma la falta de recursos e infraestructura (y, a veces la autoridad legal); lo cual hace que muchos de estas áreas

protegidas se están reduciendo a pequeñas áreas degradadas y con poco valor para la conservación. Sólo durante la temporada seca de 1998, un año que sufrió las oscilaciones climáticas asociadas al fenómeno del Niño, se produjeron en Nicaragua más de 24,000 incendios y se quemaron unas 100,000 hectáreas de bosques primarios y secundarios (PNUD, 2000), y cada año los incendios forestales aumentan, alcanzando en la actualidad hasta el mismo corazón de nuestras mayores reservas, como BOSAWAS, Cerro Silva, Wawashang y la Reserva Biológica Indio-Maíz, ésta última con una pérdida de más de 5000 ha de bosque primario en abril de 2018.

A pesar de este panorama, los esfuerzos que se realizan para tratar de conservar los últimos bosques del país no se corresponden con la gravedad del problema y el dinero de los proyectos rara vez alcanza los territorios que más lo necesitan. En la actualidad la conservación de los últimos parches de bosque seco está a merced de las decisiones de sus propietarios, ya que su declaración como áreas protegidas no conlleva una responsabilidad del estado para garantizar su conservación. En este sentido, no se trata tanto de crear nuevas leyes, sino de afinar y aplicar las que ya existen, ya que rara vez se aplican con rigurosidad. Por ejemplo, la ley de vedas, la cual además de que casi nunca se aplica, esta ampara la cacería de especies que ya han desaparecido en la mayor parte de nuestro territorio, como el venado rojo *Mazama temama*, el jabalí americano *Tayassu tajacu*, y la guardatinaja *Agouti paca*, solo por citar los casos más notables (MARENA, 1999, 2016).

Por otro lado, un anacronismo de nuestro marco legal es que sólo pareciera regular la exportación o la caza de ciertas especies pero no pareciera hacer nada sobre la destrucción de su hábitat, a pesar de que es ampliamente reconocido que es la causa principal de la desaparición de casi todas las especies que se encuentran en la actualidad bajo algún tipo de riesgo. La fragmentación de nuestros bosques, la deforestación completa de municipios enteros, la contaminación de nuestros ríos, lagunas y esteros y el establecimiento de asentamientos humanos en zonas donde las actividades humanas son incompatibles con la conservación, cobran muchas más víctimas que la caza y el comercio de mascotas. La Foca Monje del Caribe (Carnívora / Otariidae, *Monachus tropicalis*) es la primer especie de mamífero nicaragüense que se extingue para siempre del país, desapareció en los años cincuenta, probablemente como consecuencia de la cacería humana (Kenyon, 1977). Aparentemente su último refugio estaba en los islotes y arrecifes coralinos de Nicaragua.

Sin embargo, al final, ya no se tratará de perder más o menos madera o más o menos especies, sino de perder recursos hídricos y suelos indispensables para el desarrollo humano nicaragüense. La vulnerabilidad de nuestro territorio frente a los desastres naturales está íntimamente relacionado con el deterioro de nuestra cobertura forestal (PNUD, 2000).

Para finalizar, creemos que la raíz de la mayoría de los problemas que hemos expuesto está en la falta de educación a distintos niveles, que van desde el campesino pobre o terrateniente dueños de un bosque hasta los funcionarios públicos y los investigadores. En este sentido, existen al menos tres razones básicas para justificar la conservación de los mamíferos silvestres del país: El mantenimiento de la estabilidad ecológica, el valor económico y por último la responsabilidad social.

METODOLOGIA PARA LA CATEGORIZACIÓN DE LA LISTA ROJA

Desde 1966 la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) ha evaluado el estado de conservación de las especies en todo el mundo, y hoy en día las Listas Rojas de la UICN se han convertido en una herramienta importante en la biología de la conservación mundial (Colyvan *et al.*, 1999). Sin embargo, el sistema de la UICN es muy exigente en cuanto a la información que se requiere para evaluar un taxón; información que muchas veces no existe o que no es suficiente para la mayoría de las especies (Reca *et al.*, 1994; Cofré y Marquet, 1999; Grigera y Rau, 2000). Esta falta de información es especialmente frecuente en los países en desarrollo, donde se concentra la mayor parte de la diversidad del planeta (Myers *et al.*, 2000).

Este sistema de clasificación de UICN evalúa el estado de conservación de las especies sobre la base de estimaciones de parámetros tales como la abundancia y distribución de las especies. Sin embargo, en muchos casos es casi imposible obtener información precisa acerca de ellos (por ejemplo, el número de individuos maduros de una población determinada). Por lo tanto, los datos utilizados para evaluar el estado de conservación de taxones bajo este sistema tiene necesariamente una incertidumbre asociada: error en la medición y la variación natural de las poblaciones (Akçakaya *et al.*, 2000).

En consecuencia, algunos autores han propuesto sistemas de categorización alternativos que aborden esta falta de información, los cuales se basan principalmente en las características biológicas asociadas con la vulnerabilidad de las especie y a las perturbaciones antropogénicas que las ponen en riesgo, (por ejemplo, Ceballos y Navarro 1991; Reca *et al.*, 1994; Cofré y Marquet 1999; Sánchez 2007). Como resultado de ello, muchos países han creado sus propios sistemas para la elaboración de listas oficiales de especies amenazadas como una estrategia para legislar la conservación de su diversidad biológica (por ejemplo, en Guatemala el CONAP 1996; en Costa Rica MINAE 1997; en México SEMARNAT 2002). Estas listas son muy diferentes tanto en sus categorías de riesgo y los criterios utilizados para evaluar el estado de conservación de las especies.

Nicaragua ha utilizado históricamente los sistemas UICN y CITES como parámetros nacionales. Sin embargo, estas listas abordan la situación de las especies para todo su rango de distribución mundial, lo cual en muchos casos no coincide necesariamente con su estatus regional o de país. Por lo que, algunas especies que están amenazadas a escala mundial no necesariamente están amenazadas en todos los países de su distribución, y las especies que no están amenazadas a escala mundial podrían verse amenazado en algunos países (Gardenfors, 2001).

En esta nueva iniciativa nos propusimos evaluar el 100 % de la riqueza de especies de mamíferos silvestres que viven o visitan Nicaragua, la cual se estima en 231 especies, según los últimos listados, publicaciones y reportes inéditos (Martínez-Sánchez *et al.*, 2000; IUCN, 2008; Reid, 2009; Medina-Fitoria y Saldaña, 2012 y Medina-Fitoria, 2014). Como primer paso en este proceso se requirieron de cuatro necesidades básicas:

- Reunir información acerca de las especies listadas (publicada o no),
- Consulta a expertos extranjeros en temas poco estudiados como lo son los roedores o mamíferos marinos,
- Sistematizarla y hacerla disponible, y,
- Promover la creación de un método objetivo y riguroso para la determinación del estado de riesgo de extinción de las especies.

Como resultado se concluyó en utilizar el Método de Evaluación de Riesgo (MER) propuesto por Sánchez *et al.* (2007), cuyos requerimientos se ajustan satisfactoriamente a los datos que se disponen para Nicaragua.

Desarrollo del MER

El Método de evaluación del riesgo de extinción de especies de Sánchez *et al.* (2007) se ha venido utilizando por expertos en varios países de Latinoamérica para diferentes grupos taxonómicos que enfrentan diversas condiciones de riesgo de extinción, con resultados alentadores que en general reflejan una situación confiable de las especies evaluadas (Sánchez *et al.*, 2007).

El MER es una herramienta que busca ponderar por medio de una escala numérica jerárquica los factores que afectan a una especie a la escala del país. En base a los datos disponibles y ligeras modificaciones en las categorías de evaluación, un taxón pudo ser asignado a una de las siguientes categorías: Extinta (EX), Peligro de Extinción (PE), Amenazada (A), Datos Insuficientes (DI), baja preocupación (BP) No Aplicable (NA).

El MER recoge distintos tipos de factores ampliamente reconocidos por incrementar la tendencia o vulnerabilidad a la extinción. Podemos decir que tres de los cuatro criterios del método toman en cuenta la biología e historia natural de una especie, el cuarto, su interacción con el hombre. De manera, que para poder evaluar el riesgo de extinción de una especie fue necesario considerar mínimamente la distribución, las características del hábitat, las características biológicas que pueden aumentar su fragilidad ante eventos de disturbio y el impacto del quehacer antropogénico sobre sus poblaciones.

El MER utiliza cuatro criterios (denominados A, B, C y D), tratando de mantener la mayor independencia posible entre ellos, de modo que la suma aritmética de sus respectivos puntajes esté en relación directa con el grado acumulativo de riesgo de extinción (Apéndice 2). Por ello es indispensable que todos los criterios sean aplicados al evaluar una especie.

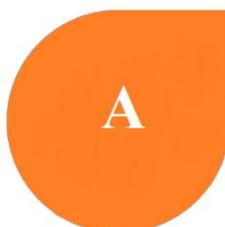
Las categorías que expresan el estado de conservación de una especie o taxón en Nicaragua se presentan a continuación:



EXTINTO (EX). Un taxón o especie está Extinto cuando no queda duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats conocidos y esperados, en los momentos apropiados, y a lo largo de su área de distribución histórica, han fracasado en detectar un individuo en los últimos 50 años.



EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (PE). Cuando la mejor evidencia disponible de la especie indica que enfrenta un riesgo **extremadamente alto de extinción** en estado silvestre. Son especies cuya área de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural (esta categoría coincide con las categorías en peligro crítico y en peligro de extinción de UICN).



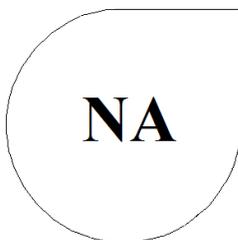
AMENAZADA (A). Cuando la mejor evidencia disponible indica que enfrenta **un alto riesgo de extinción** en estado silvestre. Son especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones (esta categoría coincide con la categoría vulnerable de la clasificación de la UICN).



BAJA PREOCUPACIÓN (BP). Un taxón o especie se considera de Baja Preocupación cuando, habiendo sido evaluado, no cumple con ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro de Extinción o Amenazada. Se incluye en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.



DATOS INSUFICIENTES (DI). Un taxón o especie se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción. Datos Insuficientes no se considera una categoría de amenaza. Al incluir una especie en esta categoría se indica que se requiere más información.



NO APLICABLE (NA). Un taxón o especie se considera dentro de la categoría de No Aplicable cuando no reúne las condiciones para ser evaluado a nivel nacional, ya que su presencia en el país es eventual, correspondiendo a individuos vagabundos o taxones introducidos; por ello, no se consideran parte de la fauna nativa de Nicaragua.

ORGANIZACIÓN DE LA LISTA ROJA Y ANÁLISIS

La información que se incluye ha sido ordenada según las distintas categorías de conservación que propone UICN (2008). Se presentan fichas únicamente para las especies en Peligro de extinción, utilizando el siguiente formato:

Nombre común: Nombre común en Nicaragua (Medina-Fitoria y Saldaña, 2012) y nombre común en inglés (Reid, 2009).

Información taxonómica: Nombre científico, orden y familia al que pertenece el taxón. De manera general se siguió los criterios de Wilson y Reeder (2005), con algunas modificaciones taxonómicas recientes.

Status de conservación: Nacional. Categoría asignada en esta evaluación (2018) y otras Listas Rojas Nacionales (CICFA, 2013; PCMN, 2012); Lista Roja Global (UICN, 2008): extinto (EX), peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazada (NT), Preocupación menor (LC), Datos insuficientes (DD). Apéndices CITES (CCAD, 2010) y reglamento de veda nacional (MARENA, 2016): veda nacional indefinida (VNI) y veda Parcial Nacional (VPN).

Distribución: Se presenta la distribución geográfica a escala global (IUCN, 2008; Reid, 2009); y nacional, esta última basada en revisión bibliográfica y expresada conforme el mapa político por departamentos de Nicaragua (Apéndice 1). Este acápite también incluye información general sobre el hábitat y, en algunos casos, se mencionan las áreas protegidas en donde se ha reportado y otros aspectos de interés.

Situación actual: Información sobre el estado actual de las poblaciones en el país, y en caso de existir datos se incluye información referente al tamaño poblacional estimado.

Amenazas: Resumen de las principales amenazas que enfrenta la especie a nivel nacional.

Medidas de conservación: Tomadas. Se mencionan las diferentes medidas de protección que tiene la especie en el país; Propuestas. Se indican medidas de conservación para la especie.

Mapas de distribución: Se utilizó el programa MaxEnt que permite modelar la distribución potencial de las especies utilizando datos de presencia conocida y localidades inéditas, las cuales se analizaron con variables ambientales (biofísicas y climáticas). Las imágenes que se presentan, expresan con colores oscuros los sitios con mayores probabilidades de presencia en Nicaragua. Excepto para la especie *Neomonachus tropicalis*, cuyo mapa de distribución mundial fue tomado de Kenyon (1977).

Fotografía: En todos los casos se presenta una fotografía de la especie.

LISTA ROJA DE LOS MAMÍFEROS DE NICARAGUA

ESPECIES EXTINTAS (EX): 1 Especie

CARNÍVORA

Phocidae

Neomonachus tropicalis Foca Monje del Caribe

ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (PE): 17 Especies

PILOSA

Myrmecophagidae

Myrmecophaga tridactyla Hormiguero Gigante

CHIROPTERA

Phyllostomidae

Lamproncycteris brachyotis Murciélago Orejudo Gorgiamarillento

Phylloderma stenops Murciélago Lancero Ventrianteado

Sturnira luisi Murciélago Esturnira de Luis

Artibeus inopinatus Murciélago Frutero Centroamericano

Uroderma magnirostrum Murciélago Constructor Pálido

Furipteridae

Furipterus horrens Murciélago Sin Pulgar

Thyropteridae

Thyroptera discifera Murciélago Ventosero Orejigualdo

PRIMATES

Atelidae

Ateles geoffroyi Mono Araña

RODENTIA

Sciuridae

Sciurus richmondi Ardilla Endémica del Rama

Glaucomys volans Ardilla Voladora

Cricetidae

Oryzomys dimidiatus Rata Arroquera Endémica del Rama

Reithrodontomys paradoxus Ratón Cosechador de la Meseta

CARNIVORA

Felidae

Panthera onca Jaguar

SIRENIA

Trichechidae

Trichechus manatus Manatí Caribeño

PERISSODACTYLA

Tapiridae

Tapirus bairdii Danto, Tapir

ARTIODACTYLA

Tayassuidae

Tayassu pecari Saíno Labiblanco

ESPECIES AMENAZADAS (A): 20 Especies

PILOSA

Cyclopedidae

Cyclopes didactylus Hormiguero Sedoso

CHIROPTERA

Mormoopidae

Mormoops megalophylla Bembón Paperudo

Phyllostomidae

Trinycteris nicefori Murciélago Orejudo Craniliso

Mimon cozumelae Murciélago Lancero Liso

Vampyrum spectrum Murciélago Carnicero Mayor

Mesophylla macconnelli Murciélago Nariorejudo Amarillo

Ectophylla alba Murciélago Blanco Centroamericano

Natalidae

Natalus lanatus Embudero Lanudo

Vespertilionidae

Rhogeessa io Murciélago Anteadado Sureño

Bauerus dubiaquercus Murciélago Vespertino Orejudo

Molossidae

Eumops underwoodi Murciélago Sombrero del Pacífico

RODENTIA

Sciuridae

Microsciurus alfari Ardilla Enana Norteña

Cricetidae

Handleyomys saturatior Rata Arrocerca de Tierras Altas

Neotoma chrysomelas Ratón Leñador Nicaragüense

CARNIVORA

Procyonidae

Bassariscus sumichrasti Cacomistle

Mustelidae

Lontra longicaudis Nutria Neotropical

Mephitidae

Conepatus leuconotus Mofeta Dorsiblanca

Felidae

Leopardus wiedii Tigrillo Margay

ARTIODACTYLA

Cervidae

Mazama temama Venado Rojo Mesoamericano

CETACEAE

Balaenopteridae

Balaenoptera musculus Ballena Azul

ESPECIES CON BAJA PREOCUPACIÓN (BP): 158 Especies

Las especies catalogadas como de Baja Preocupación no aparecen enlistadas en la presente Lista Roja de los Mamíferos de Nicaragua.

ESPECIES CON DATOS INSUFICIENTES (DI): 30 Especies

DIDELPHIMORPHIA

Didelphidae

Marmosa zeledoni Zarigüeya Zeledoni

SORICOMORPHA

Soricidae

Cryptotis merriami Musaraña de Merriami

RODENTIA

Cricetidae

Peromyscus aztecus Ratón Patiblanco Azteco

Echimyidae

Diplomys labilis Rata Bruja Arborícola

CARNIVORA

Procyonidae

Bassaricyon gabii Olingo

Mustelidae

Galictis vittata Glotón Mayor

CETACEAE

Delphinidae

Sotalia guianensis Delfín Lagunero

Delphinus delphis Delfín de Hocico Corto

<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín Nariz de Botella
<i>Lagenodelphis hosei</i>	Delfín de Fraser
<i>Stenella attenuata</i>	Delfín Manchado
<i>Stenella longirostris</i>	Delfín Tornillón
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Delfín Listado
<i>Stenella frontalis</i>	Delfín Manchado del Atlántico
<i>Stenella clymene</i>	Delfín Clymene
<i>Steno bredanensis</i>	Delfín Dientes Rugosos
<i>Feresa attenuata</i>	Orca Pigmea
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Calderón Negro
<i>Grampus griseus</i>	Delfín de Risso
<i>Peponocephala electra</i>	Calderón Cabeza de Melón
<i>Pseudorca crassidens</i>	Orca Falsa
<i>Orcinus orca</i>	Orca
Physeteridae	
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote
<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote Pigmeo
<i>Kogia sima</i>	Cachalote Enano
Ziphiidae	
<i>Ziphius cavirostris</i>	Ballena Picuda de Cuvier
<i>Mesoplodon densirostris</i>	Ballena Picuda de Blainville
<i>Mesoplodon peruvianus</i>	Ballena Picuda Peruana
Balaenopteridae	
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Ballena Minke
<i>Balaenoptera edeni</i>	Ballena de Bryde

ESPECIES NO APLICABLES (NA): 5 Especies

RODENTIA

Muridae

<i>Rattus norvegicus</i>	Rata Gris	Introducida
<i>Rattus rattus</i>	Rata Negra	Introducida
<i>Mus musculus</i>	Ratón Común	Introducida

CARNIVORA

Otariidae

<i>Arctocephalus philippii</i>	Lobo Fino de Guadalupe	Visitante esporádico
<i>Arctocephalus galapagoensis</i>	Lobo Fino de Galápagos	Visitante esporádico

ANÁLISIS DE LAS EVALUACIONES

Se determinó que 37 especies en riesgo (dentro de las categorías En Peligro de Extinción y Amenazadas), lo cual representa el 16 % del total de especies para el país. Esto implica que una de cada seis especies se encuentra en riesgo. Si a estos datos se añaden las especies dentro de las categorías extinta y datos insuficientes, se tiene un total de 67 especies, lo que representa un 29 % del total de mamíferos del país, o dicho de otra forma, aproximadamente una de cada tres especies de mamíferos presentes en Nicaragua enfrenta algún problema relacionado con su estado de conservación o conocimiento.

Estos resultados ubican a Nicaragua como de uno de los países en Centroamérica con un alto porcentaje de especies amenazadas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Lista de algunos países del continente Americano con Listas Rojas Nacionales y cantidad de especies Amenazadas.

País	Superficie (Km²)	Total Especies	Especies amenazadas	% Especies Amenazadas
Argentina	2 779 221	386	83	21,5
Brasil	8 511 996	652	82	12,6
Colombia	1 141 748	471	52	11,0
Costa Rica	51 100	249	28	11,5
Ecuador	253 370	404	101	25,0
EE.UU	9 372 614	428	39	9,1
Guatemala	108,889	244	108	44,2
México	1 958 201	529	101	19,1
Nicaragua	130 370	231	37	16,0
Panamá	74 177	256	33	12,8
Venezuela	916 445	356	32	9,0

Fuente: UICN (2008), versión 2016-3, con algunas actualizaciones. Argentina (Díaz y Ojeda, 2000); Brasil (Reis *et al.*, 2006) Costa Rica – MINAE (<http://www.inbio.ac.cr/2004>); Ecuador (Tirira, 2010); Guatemala - CONAP (Jolon y Sánchez, 2005); México (Ceballos y Simonetti, 2002).

Variación entre las diferentes Listas Rojas

Al analizar las Listas Rojas Nacionales a través del tiempo: Lista Roja de los murciélagos de Nicaragua (PCMN, 2012), Lista Roja de especies en alto riesgo (CICFA, 2013), la actual Lista Roja de los mamíferos de Nicaragua y la última versión de la Lista Roja Global (UICN, 2008) es evidente que existen diferencias entre ellas (Cuadro 2).

Cuadro 2. Número de especies en riesgo (en peligro de extinción y amenazadas) reconocidas en las diferentes Listas Rojas que incluyen a los mamíferos de Nicaragua.

Taxón	UICN (2008) ¹	PCMN (2012) ²	CICFA (2013)	2018
Pilosa	1		1	2
Chiroptera		14		17
Primates	1		1	1
Rodentia				7
Carnivora	2		5	5
Sirenia	1		1	1
Perissodactyla	1		1	1
Artiodactyla				2
Cetacea	2			1
TOTAL	7	14	9	37

UICN (2008)¹= Se incluyen únicamente las especies en riesgo (en peligro crítico, en Peligro y vulnerable); PCMN (2012)²= Evaluación realizada únicamente para el orden Chiroptera (murciélagos).

Hasta antes de la presente evaluación solo existía una ocasión donde se evaluara la fauna mastozoológica del país, la Lista Roja de especies en alto riesgo realizada por CICFA (2013), la cual fue basada en los criterios de UICN. Esta Lista Roja indicó que en el país existían nueve especies de mamíferos en riesgo, de las cuales cinco fueron catalogadas como En Peligro (EN) y tres como en Peligro Crítico (CR). Mientras que en la presente evaluación las especies en riesgo se incrementan a 37 especies, de las cuales 17 se catalogan como en Peligro de Extinción (PE) y 20 como Amenazadas (A); además se reporta una especie extinta (EX), 29 con datos insuficientes (DI) y cinco especies No Aplicables (NA). Estos datos indican una similitud de 18 % entre ambas listas, que corresponde a siete especies en común.

El 78 % de las especies de la Lista Roja nacional de 2013 están incluidas en la lista de 2018, y únicamente se exceptúan dos especies: *Leopardus pardalis*, catalogado como En Peligro (EN) en 2013 y enlistado de Baja Preocupación en esta evaluación y *Leopardus tigrinus*, el cual fue catalogado en Peligro Crítico (CR) en 2013, en esta ocasión no fue evaluado debido a que no se tiene certeza de su presencia, según referencias de mamíferos de Nicaragua (Martínez-Sánchez *et al.*, 2000; Reid, 2009; Medina-Fitoria y Saldaña, 2012).

Estas marcadas diferencias entre ambas listas se debe principalmente a que en 2013 no fueron evaluados grupos esenciales como roedores, murciélagos y mamíferos marinos que agrupan el 77% de las especies de mamíferos de Nicaragua. Además, mucha de la información disponible tampoco fue tomada en cuenta, lo cual se evidencia en que pocos investigadores de campo y/o ONG ambientales participaron de estas evaluaciones. Por otro lado, inferimos en que estas diferencias se deben también a un mejor conocimiento de las especies, en muchos casos respaldados por nuevas investigaciones y a mejores datos de pérdida y deterioro de hábitat (modelamiento geográfico).

El sustancial incremento en el número de especies en riesgo en esta nueva lista (2018) evidencia además el constante deterioro de la calidad ambiental del país. Por lo que, no debería de sorprender que en una futura evaluación el número de especies en riesgo y también, aunque desafortunadamente, extintas, continúe incrementándose.

Por otro lado, al analizar las Listas Rojas de los murciélagos de Nicaragua de 2012 (PCMN, 2012) y 2018 (esta evaluación) se evidencian diferencias entre ellas, a pesar que la metodología, las categorías y los criterios utilizados para evaluar las especies fueron los mismos. En 2012 se indicó que 14 especies de murciélagos de 101 especies evaluadas (13.86 %) resultaron en riesgo. Mientras que en 2018 las especies en riesgo resultaron 17 de 109 especies evaluadas (15.59 %). Estos datos indican una similitud del 55 % entre ambas listas, que corresponden a 11 especies en común (Cuadro 3).

Cuadro 3. Comparación entre las Listas Rojas Nacionales de murciélagos (PCMN, 2012) y 2018 (esta evaluación). Incluye especies en riesgo (amenazadas y en peligro de extinción).

N°	ESPECIES	PCMN (2012)	AMAN (2018)
1	<i>Artibeus inopinatus</i>	Peligro de Extinción	Peligro de Extinción
2	<i>Bauerus dubiaquercus</i>		Amenazada
3	<i>Cyttarops alecto</i>	Amenazada	
4	<i>Ectophylla alba</i>	Amenazada	Amenazada
5	<i>Eumops underwoodi</i>		Amenazada
6	<i>Furipterus horrens</i>	Peligro de Extinción	Peligro de Extinción
7	<i>Glyphonycteris sylvestris</i>	Amenazada	
8	<i>Lamproncycteris brachyotis</i>		Peligro de Extinción
9	<i>Mesophylla macconnelli</i>	Amenazada	Amenazada
10	<i>Mimon cozumelae</i>		Amenazada
11	<i>Mormoops megalophylla</i>	Peligro de Extinción	Amenazada
12	<i>Natalus lanatus</i>		Amenazada
13	<i>Phylloderma stenops</i>	Peligro de Extinción	Peligro de Extinción
14	<i>Rhogeessa io</i>	Amenazada	Amenazada
15	<i>Sturnira luisi</i>	Amenazada	Peligro de Extinción
16	<i>Thyroptera discifera</i>	Amenazada	Peligro de Extinción
17	<i>Tonatia saurophila</i>	Peligro de Extinción	
18	<i>Trinycteris nicefori</i>		Amenazada
19	<i>Uroderma magnirostrum</i>	Amenazada	Peligro de Extinción
20	<i>Vampyrum spectrum</i>	Amenazada	Amenazada
Total Amenazadas		9	10
Total Peligro Extinción		5	7

El 78.5 % de las especies incluidas en la Lista Roja de los murciélagos de Nicaragua de 2012 fueron incluidas en la presente evaluación; mientras que el 65 % de las actuales especies ya aparecieron incluidas en 2012. De manera que aunque tres de las especies catalogadas como especies en riesgo en 2012 salieron de la Lista Roja, un total de seis (35 %) son incluidas por primera vez en la Lista Roja Nacional.

Estos cambios se deben principalmente a un mejor conocimiento de las especies, siendo los murciélagos el orden de mamíferos mejor estudiado en el país en lo que va del presente siglo (Medina-Fitoria, 2015), lo cual se refleja en la aparición de un mayor número de estudiantes interesados en este grupo de mamíferos y un incremento de investigaciones en zonas anteriormente inaccesibles. Este conocimiento ha venido respaldado por nuevos y mejores registros de especies poco conocidas, producto también de nuevas metodologías de campo (uso de trampas de arpa, triple alta y registros acústicos).

En el caso de la Lista Roja Global de UICN (2008), ésta incluye únicamente siete especies amenazadas de mamíferos nicaragüenses (una especie extinta, cuatro en peligro y dos vulnerables). De este total, solamente tres especies (42.8 %) fueron situadas en la Lista Roja Nacional de 2013 (CICFA, 2013); lo cual aumentó a cinco especies (71.4 %) en la presente evaluación de 2018 (en peligro de extinción o amenazada); por lo que únicamente dos especies catalogadas como amenazadas por UICN en 2008 no fueron incluidas en la presente Lista Roja 2018, debido a que una de ellas fue clasificada con datos insuficientes y la otra como no aplicable. No existen coincidencias entre la Lista Roja de los murciélagos del PCMN 2012 y la Lista Roja Global de UICN, debido a que UICN no enlista a ninguna de las especies de murciélagos de Nicaragua en la Lista Roja Global de especies amenazadas (peligro crítico, en peligro o vulnerable).

Estas diferencias entre las Listas Rojas Nacionales y la Lista Roja Global se deben a varios motivos. Por una parte, la Lista Roja Global toma en cuenta el estado de conservación de una especie dentro de su área de distribución total, sin tener en cuenta las situaciones específicas de cada país. Por el contrario, las Listas Rojas Nacionales se basan en el trabajo de científicos y especialistas que conocen de mejor manera la situación de la mastofauna de Nicaragua y sus amenazas particulares, por lo cual se emite un criterio individualizado.

Análisis por Órdenes de Mamíferos

En Nicaragua, de los 13 órdenes de mamíferos que actualmente se reconocen para el país (Medina-Fitoria y Saldaña, 2012), nueve presentan especies en riesgo según esta evaluación (en peligro de extinción o amenazadas). Sin embargo, el 78.3 % de éstas especies pertenecen a tres órdenes, siendo el orden Chiroptera los de mayor cantidad de especies en riesgo con 17, seguido de Rodentia con siete y carnívora con cinco especies (Cuadro 4).

Si estos mismos tres órdenes se les analizan según su proporción con respecto al número total de especies que posee cada uno, la secuencia cambia: Carnívora 21.7 % del total de especies, Rodentia 15.9 % y Chiroptera 15.6 %.

Por su parte, los órdenes que incluyen especies grandes y conspicuas (Pilosa, Primates, Carnívora, Sirenia, Perissodactyla, Artiodactyla y Cetacea) representan el 35.1 % del total de mamíferos amenazados del país. Sin embargo, también se destaca que para estos grupos corresponde el 89.6 % de las especies con datos insuficientes (DI) y el 100 % de las extintas (una especie de Carnívora). Igualmente cabe señalar que el 82.7 % de las especies con datos insuficientes pertenecen al orden Cetacea, lo que indica lo poco que sabemos de este grupo de mamíferos, siendo el orden más incomprendido en el país.

Mientras que los órdenes considerados micromamíferos (Didelphimorphia, Cingulata, Rodentia, Lagomorpha, Soricomorpha y Chiroptera) agrupan el 64.9 % del total de especies en riesgo y el 10.3 % de las especies con datos insuficientes (Cuadro 4).

Órdenes que por el momento no incluyen mamíferos amenazados en Nicaragua son: Didelphimorphia (zarigüeyas), Cingulata (armadillos), Soricomorpha (musarañas) y Lagomorpha (conejos). Sin embargo, tres de estos órdenes presentan especies con datos insuficientes: Didelphimorphia, Soricomorpha y Rodentia, (cada uno con una especie) (Cuadro 4).

Cuadro 4. Número de especies de mamíferos nicaragüenses incluidos dentro de alguna categoría de conservación según el orden al que pertenecen (AMAN, 2018).

TAXÓN	TOTAL ESPECIES	ESPECIES EN RIESGO			DI	Especies alta PRIORIDAD	EX	BP	NA
		PE	A	Subtotal					
Didelphimorphia	9	0	0	0	1	1	0	8	0
Pilosa	5	1	1	2	0	2	0	3	0
Cingulata	2	0	0	0	0	0	0	2	0
Soricomorpha	2	0	0	0	1	1	0	1	0
Chiroptera	109	7	10	17	0	17	0	92	0
Primates	3	1	0	1	0	1	0	2	0
Rodentia	44	4	3	7	1	8	0	33	3
Lagomorpha	2	0	0	0	0	0	0	2	0
Carnívora	23	1	4	5	2	7	1	13	2
Sirenia	1	1	0	1	0	1	0	0	0
Perissodactyla	1	1	0	1	0	1	0	0	0
Artiodactyla	4	1	1	2	0	2	0	2	0
Cetacea	26	0	1	1	24	25	0	1	0
TOTAL	231	17	20	37	29	66	1	159	5
PORCENTAJE	100%	7.36	8.66	16.02	12.55	28.57	0.43	68.83	2.16

PE= peligro de extinción, A= amenazada, DI= datos insuficientes, Ex= extinta, BP= baja preocupación, NA= no aplicable.

Del total de especies en peligro de extinción o amenazadas el 35.1 % (13 especies) son especies propias del caribe lluvioso (bosques húmedos de bajura), el 16.2 % (6 especies) son típicas del pacífico seco (bosques secos) y el 8.1 % (3 especies) son representativas de las montañas altas de la zona norcentral (bosques nubosos, pinos y asociaciones pino-roble). Por otro lado, un total de siete especies (18.9 %) fueron taxas que históricamente se encontraban en las tres macroregiones del país (pacífico, norcentro y caribe) pero que actualmente se encuentran restringidas a unas pocas áreas, principalmente en las grandes reservas del caribe; en este grupo encontramos básicamente especies de gran porte y con grandes rangos de hogar como el jaguar (*Panthera onca*) y el danto (*Tapirus bairdii*), ya extintas de toda la vertiente del pacífico. Por último se registran ocho especies en riesgo que aún pueden encontrarse en más de una macroregión.

A continuación se presenta una descripción de especies extintas y en peligro de extinción:

ESPECIES EXTINTAS

FOCA MONJE DEL CARIBE

Neomonachus tropicalis (Gray, 1850)

CARNIVORA / Phocidae

Caribbean Monk Seal

Nacional: EX

Global: EX

CITES:

VEDA:

EX



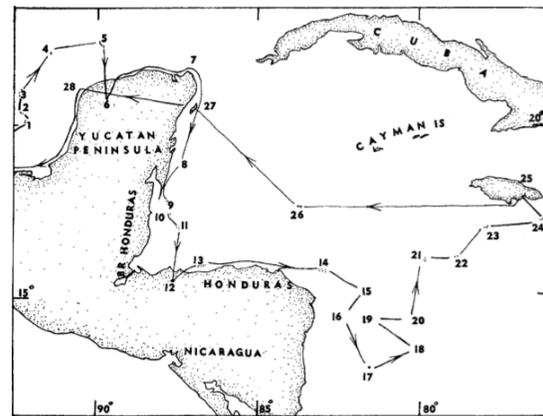
DISTRIBUCIÓN

Cuando fue descrita taxonómicamente por primera vez (Gray 1886), la distribución de la especie ya estaba fragmentada y su rango geográfico se había reducido drásticamente. Se reconoce que la especie era el único pinnípedo habitual del Caribe, incluyendo las costas continentales de Norteamérica (región del Golfo de México) y Centroamérica hasta el oeste del mar Caribe (Timm *et al.* 1997, Debrot 2000, Adam y García 2003). Los reportes de focas monje del Caribe suelen ser de islas remotas, cayos, atolones rodeados por aguas poco profundas y arrecifes (Kerr, 1824; Hill, 1843; Ward, 1887; Gaumer, 1917; Adam, 2004). Se le cita también cerca de las rocas, y sólo de vez en cuando en las playas y calas del continente (Allen, 1880).

SITUACIÓN ACTUAL

Especie extinta (Baker, 2008; UICN, 2008; Medina-Fitoria y Saldaña, 2012). Se informó por primera vez de la existencia de la foca monje del Caribe durante el segundo viaje de Colón en 1494 (Kerr 1824), en que cazaron ocho animales para obtener carne. Este evento histórico, marca la llegada de los europeos al Caribe, y también el momento en el que el "reloj de la extinción" se puso en

marcha para esta especie. El último avistamiento fiable de *Monachus tropicalis* es de C.B. Lewis en 1952 en el caribe occidental (Rice, 1973).



AMENAZAS

Tras analizar la veloz tendencia descendente de la población de focas monje del Caribe, resulta sorprendente constatar cómo una gran población de un total estimado de varios cientos de miles fue eliminada tan rápidamente, así como lo poco que se sabía en realidad de esta especie antes de la extinción. Sin embargo, lo que sí sabemos con certeza es que esta especie desapareció debido a la fuerte presión cinegética tras la llegada de los europeos a la región del Caribe (Allen, 1887; Elliot 1884; Gratacap, 1900).

Esta especie presumiblemente comenzó a ser cazada en pequeñas cantidades durante comienzos de los años 1500, principalmente como fuente de grasa y para alimentar a los marineros y pescadores; no obstante una intensa explotación a partir de finales de los

años 1600 marcó un declive sin retorno de las poblaciones, aunque aún se reportaban a comienzos del siglo XIX grupos de 500 individuos en las costas continentales de América del Norte y Central; pasando a ser rara para mediados del mismo siglo (Nesbitt, 1836).

Por otro lado, al haber informaciones de que la especie escaseaba en estado salvaje, se organizaron expediciones para capturar especímenes vivos para parques zoológicos (Townsend, 1909), y para estudios científicos (Allen, 1887b, 1887c; Ward, 1887). Se cree que las expediciones a la región del Triangle Keys en la península de Yucatán (Gaumer, 1917; Ward, 1887) condujeron a la eliminación de lo que tal vez fue la última gran colonia de focas monje del Caribe.

Existe muy poca información de los niveles de captura o alcance de otros impactos que desembocaron en la desaparición de esta especie. Sin embargo, el intenso nivel de explotación que se produjo durante un período relativamente breve (siglos XVII al XIX) acabó fatalmente en la rápida disminución de la población de la especie en todo su territorio.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

Se estima que cuando esta foca fue descrita por primera vez en 1886 el rango geográfico de la especie se había reducido drásticamente; en consecuencia, había muy poca información cuando se organizaron algunas expediciones científicas para estudiarla, por lo que la foca monje se encontraba en la recta final de su extinción en el momento en que se intentó implementar acciones de conservación.

En 1949, la Conferencia Internacional sobre la Protección de la Naturaleza incluyó a la foca monje del Caribe en una lista de 14 mamíferos cuya supervivencia se consideraba ya entonces un asunto de preocupación internacional que requería protección inmediata (Westermann, 1953). A pesar de esto, tres años después, en 1952 se daba el último avistamiento confirmado para la especie en los bancos de Serranilla en el Caribe occidental (Rice, 1973), lo cual limitó los esfuerzos de conservación que se pudieran plantear.

Propuestas

Después del último avistamiento de la especie en 1952, se produjeron avistamientos de pinnípedos no confirmados que dieron lugar a la especulación de que la foca monje del Caribe seguía estando presente en algunas colonias aisladas. Tras una revisión del estatus de la especie en 1984, la Comisión de Mamíferos Marinos de EE.UU. decidió realizar estudios para confirmar informaciones de presencia de la especie, sin embargo no hubo pruebas tangibles que corroborasen su presencia (Boyd y Stanfield, 1998).

El último y más recientemente esfuerzo de encontrar algún indicio de la Foca Monge lo realizó la National Marine Fisheries Service (NMFS), analizando entre 1997 y 2007 todos los datos de varamientos de focas en el sureste de EE.UU. y el Caribe, sin embargo, todos los avistamientos confirmados han sido de especies árticas divagantes en la región del Caribe.

Indudablemente esto nos deja una gran lección de aprendizaje acerca de la primera extinción de un mamífero nicaragüense producida en los tiempos modernos, causada directamente por las actividades humanas.

ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

OSO HORMIGERO GIGANTE

Myrmecophaga tridactyla (Linnaeus, 1758)

PILOSA / Myrmecophagidae

Giant Anteater

Nacional: PE / EN (2013) Global: VU

CITES: II

VEDA: VNI



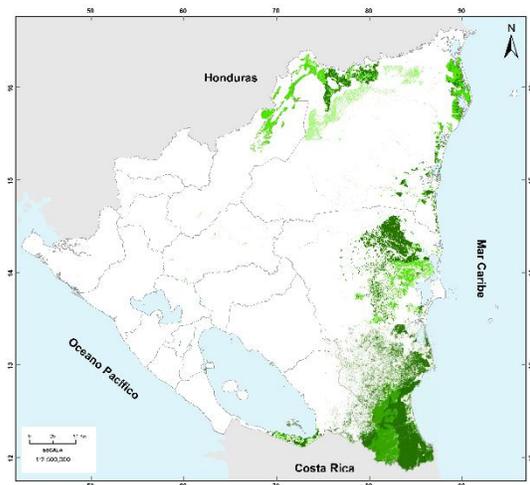
DISTRIBUCIÓN

Históricamente desde el sur de Belice y Guatemala (ahora extinta), al norte de Ecuador y el norte de Argentina y Uruguay. En Nicaragua históricamente en toda la vertiente Caribe, la zona central y las zonas bajas de la región norte, con algunos reportes históricos para el pacífico sur, al oeste del departamento de Rivas. Actualmente muy rara y local solo en ciertas áreas protegidas del Caribe como el área núcleo de la Reserva BOSAWAS, Saslaya, la Reserva Indio Maíz y Wawashang.

SITUACIÓN ACTUAL

Poco se conoce sobre esta especie en el país, no existiendo ningún tipo de investigación que se haya realizado sobre ella. En el país se trata de un animal raro, típico de zonas boscosas y que habita en bajas densidades. Se considera en Peligro de Extinción debido a que ha sido extirpada en más del 50 % de su área de distribución histórica en los últimos 30 años, por lo que es probable que la población haya sufrido una reducción general de un 30% en las últimas generaciones. Esta tendencia de reducción, sumado al exterminio

directo pone en riesgo la supervivencia de la especie, por lo que inferimos que se encuentra en el umbral de su extinción. Los últimos ejemplares se encontrarían presentes en el interior de las grandes reservas del caribe: Reserva Biológica Indio Maíz y la Reserva de Biosfera de BOSAWAS según las últimas evaluaciones hechas con trampas cámara (Díaz-Santos, 2010 y 2011).



AMENAZAS

La pérdida de hábitat, el exterminio directo de individuos y los incendios forestales han afectado sustancialmente las poblaciones durante las últimas décadas. Situación que se agrava al ser un animal terrestre de movimientos lentos, por lo que es cazado con relativa facilidad. Su carne no es apreciada por comunidades indígenas por lo que a menudo su cacería es ejecutada porque se considera una especie peligrosa para los comunitarios y para los perros de cacería (Medina, 1997). Por otro lado, la especificidad dietética, las bajas tasas de reproducción, el gran tamaño corporal, junto

con las amenazas a la degradación del hábitat en muchas partes de su área de distribución ha demostrado ser factores importantes en su declive. Los huracanes son también una serie amenaza para el hábitat de esta especie, siendo de los más impactantes el Huracán Joan de 1988 y el Félix de 2008, el primero desoló prácticamente todo el caribe sur, tanto la zona de humedales de Bluefields como las áreas boscosas y el segundo impactó negativamente gran parte de la cobertura del caribe norte; y en 2016 el huracán Otto que arrasó con el sureste.

Pero también hay amenazas para la conectividad en estas zonas del caribe, como la existencia de extensas áreas con plantaciones de palma africana y los planes de expansión de las empresas propietarias de este monocultivo, lo cual reduce aún más la disponibilidad de hábitat propicio para esta especie (Potosme y Salom-Pérez, 2010). Sin embargo, también se evidencia una creciente presión de colonos mestizos, principalmente provenientes de la región central de Nicaragua, sobre los territorios indígenas y áreas protegidas de BOSAWAS, los cuales han transformado los bosques naturales que existieron en la zona de amortiguamiento en áreas de pasturas, y ahora presionan sobre todas las áreas que corresponden a las comunidades indígenas en la RAAN.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

A nivel nacional la especie fue incluida en la primera edición de la Lista Roja de Especies en Alto Riesgo dentro de la categoría En Peligro (CICFA, 2013). También está protegida por el estado nicaragüense a través del reglamento de vedas, bajo la categoría de veda nacional indefinida (MARENA, 2016). En el ámbito internacional, UICN (2008) la cataloga como una especie vulnerable y en franca disminución de sus poblaciones, esto debido a la pérdida de la población en algunos países de América Central (donde se considera el mamífero más amenazado) y en las partes meridionales de su área de distribución. Por otro lado, la CITES (2010)

la incluye dentro del Apéndice II. De manera que, legalmente para esta especie se prohíbe por tiempo indefinido la captura, cacería, comercialización y transporte de especímenes vivos, elementos constitutivos y sub productos de esta especie.

Propuestas

Emprender estudios que determinen su distribución actual, principalmente en lo referente a la búsqueda de poblaciones relictuales, en particular en el interior de las reservas del Caribe y la zona Norcentral como Wawashang, Cerro Silva, Musún, Datanlí, etc. Se debe realizar estudios que determinen la abundancia de sus poblaciones, así como su fragilidad y grado de acción de las amenazas externas. También se debe de emprender una campaña de educación ambiental y conservación en contra de su cacería, con énfasis en las comunidades inmersas o adyacentes a las áreas donde habita la especie. En resumen se necesitan datos poblacionales y genéticos, así como información sobre el uso del hábitat, especialmente para las áreas que están siendo sometidas al cambio del uso de la tierra. De manera que se recomienda una reevaluación tan pronto como se disponga de información adicional.

Por otro lado, el desarrollo adecuado del manejo forestal sostenible, por parte de las comunidades indígenas representa una herramienta muy importante para mantener las áreas de bosques y la factibilidad de un corredor de mamíferos mayores entre los bosques de los territorios indígenas de la Reserva BOSAWAS con los bosques y humedales de la planicie de la RAAN. En este sentido, uno de los elementos que deben de ser mejorados en las áreas bajo manejo forestal debe de ser la reducción y el control sobre las actividades de cacería, que usualmente están asociados con las actividades de extracción de madera en las áreas de bosques, y que está reduciendo la capacidad de las áreas forestales para favorecer la conservación de mamíferos grandes.

MURCIÉLAGO OREJUDO GORGIAMARILLENTO

Lamproncycteris brachyotis (Dobson, 1879)

CHIROPTERA / Phyllostomidae

Orange-throated Bat

Nacional: PE / BP (2012) Global: LC

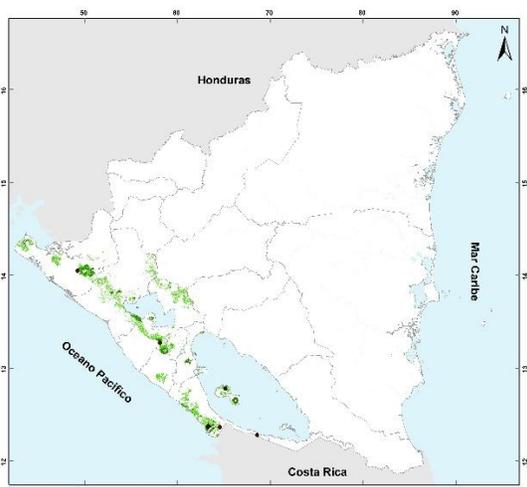
CITES: ---

VEDA: ---



DISTRIBUCIÓN

Desde Oaxaca y Veracruz en México, a través de mayor parte de Centroamérica (no reportado en Honduras y El Salvador), hasta Brasil y Guyana Francesa; Trinidad (Simmons, 2005; Reid, 2009). En Nicaragua, reportado para la vertiente del pacífico en los departamentos de Chinandega, Managua y Rivas; desde el nivel del mar hasta los 550 m. Se esperaría encontrar en el extremo sureste (Rio San Juan). Ausente en el resto del país (Medina-Fitoria, 2014).



SITUACIÓN ACTUAL

Esta especie se considera rara y local, ha sido reportada únicamente en la región del Pacífico donde aún quedan bosques, por lo que consideramos que está fuertemente asociada a los bosques secos. Debido a la notoria disminución de este tipo de bosque, donde al menos el 80% ha sido convertido a tierras agrícolas y ganaderas (Roldan, 2001), se considera en Peligro de Extinción ya que ha perdido la mayor parte de su área de distribución histórica en los últimos 100 años, y es probable que la población haya sufrido una reducción general. Hasta el 2016 únicamente se conocen cinco localidades de presencia en el país, tres de éstas en el departamento de Rivas (Cárdenas, Ometepe y San Juan del sur), una en Chinandega (volcán San Cristóbal) y una localidad en el departamento de Managua (Ticuantepe).

AMENAZAS

La pérdida de hábitat para dar lugar a monocultivos como el algodón y caña de azúcar, así como los incendios forestales han afectado sustancialmente el hábitat natural de esta especie durante los últimos 70 años. De los aproximadamente 250,000 ha de bosque seco en el país (Harcourt y Sayer, 1996), solo un 20 % sobrevive en estado natural (principalmente en los picos de algunos volcanes de difícil acceso) y de esto nada existe en estado prístino. El PNUD (2000) plantea que el 87% de la población vive en la vertiente pacífica del país, evidenciando una gran presión social sobre el bosque seco (siete veces mayor al resto de ecosistemas del país) y una alta dependencia de la población sobre el mismo, lo cual disminuye aún más el hábitat de esta especie. A esto le debemos

sumar el exterminio directo de individuos por parte de la población humana, la cual de manera general actúa con desprecio ante los murciélagos; en este sentido, el hecho que esta especie viva en grupos y utilice refugios como huecos de árboles, cuevas y minas, la hace más vulnerable ante esta problemática.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

Esta es la primera vez a nivel nacional que se considera en riesgo y se incluye en una Lista Roja. Todas las localidades conocidas para esta especie son áreas protegidas, de las cuales cuatro son parte de la Red de Reservas Privadas y dos son parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), lo cual evidencia la importancia de éstas para su conservación.

Propuestas

Emprender estudios que determinen su distribución actual, en particular en el interior de las reservas del pacífico, desde Cosigüina en Chinandega hasta Cárdenas en Rivas, en el extremo sur. Determinando abundancias de sus poblaciones, así como su fragilidad y grado de acción de las amenazas externas. Para esto será importante diseñar o actualizar planes de manejo en cada una de las áreas donde se reporte la especie, de manera que se garantice la conservación del bosque seco. Paralelo a estos estudios, también se debe de emprender una campaña de educación ambiental enmarcada en la conservación de los murciélagos y sus servicios ambientales (dispersión de semillas, polinización y control biológico de insectos), con énfasis en las comunidades inmersas o adyacentes a las áreas donde habita la especie.

MURCIÉLAGO LANCERO VENTRIANTEADO

Phyloderma stenops (Peters, 1885)

CHIROPTERA / Phyllostomidae

Pale-faced Bat

Nacional: PE / PE (2012) Global: LC

CITES: ---

VEDA: ---



SITUACIÓN ACTUAL

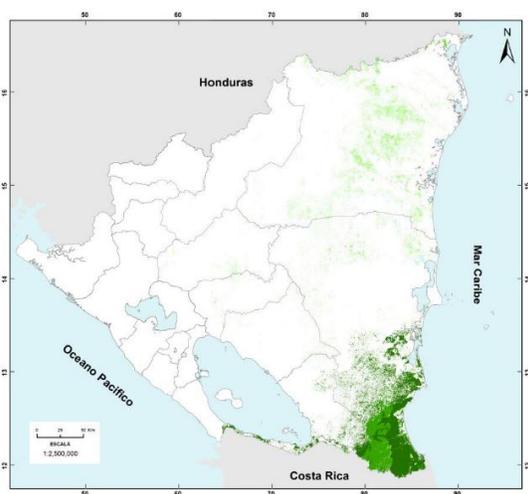
Esta especie se considera muy rara en Nicaragua y ha sido reportada únicamente en el sur del país y está fuertemente asociada a los bosques maduros tanto latifoliados como semidecíduos. Se considera en peligro de extinción debido a la notoria disminución de los bosques maduros, para 1999 el 74% del total de tierras en el país ya estaban bajo producción agropecuaria, extendiéndose cada vez más hasta los pocos bosques remanentes (MARENA, 1999; FAO, 2005). Esto indica que la especie ha perdido la mayor parte de su área de distribución histórica, por lo que es probable que la población haya sufrido una reducción considerable. Hasta el 2016 únicamente se conocen dos individuos en dos localidades en el país, una de las cuales es un área protegida privada (Refugio Bartola en Río San Juan) y la otra localidad se encuentra en una finca privada sin ningún estatus de protección.

DISTRIBUCIÓN

Chiapas México, Centroamérica, hasta Bolivia, Perú y Sureste Brasil. En Nicaragua se conocen dos localidades en el sur del país: departamentos de Rivas (Cárdenas) y Río San Juan (El Castillo). Se esperaría para la región caribe y zona central donde aún quedan bosques maduros (Medina-Fitoria, 2014).

AMENAZAS

La pérdida de hábitat producto de la colonización espontánea, que trae consigo la deforestación, ganadería extensiva, el fuego y la agricultura migratoria, han afectado sustancialmente el hábitat natural de esta especie durante los últimos 100 años. Solo en el período de 2011 al 2016, la Reserva de Biósfera del Sureste de Nicaragua registró una pérdida de bosque latifoliado cerrado de más de 163 mil hectáreas, según el informe Crisis Socio-ambiental de Nicaragua Post Sequía 2016. A esto le debemos sumar el impacto de los efectos naturales como los huracanes, tales como el huracán Otto (2016) el cual devastó parte de la cobertura vegetal en el departamento de Río San Juan,



incluyendo el refugio Bartola, el cual fue muy afectado. El exterminio directo de individuos por parte de la población humana también tiene un precio alto, la cual actúa usualmente con desprecio ante los refugios de murciélagos. El hecho que esta especie presente un ciclo reproductivo muy bajo con una cría al año la hace más vulnerable ante esta problemática, ya que una vez que una colonia ha sido erradicada su restablecimiento es muy difícil a través del tiempo.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

Fue incluida por el PCMN (2012) en la lista de especies en Peligro de Extinción, por lo que desde 2012 es considerada en riesgo para el país. Es importante mencionar que únicamente una de las localidades conocidas se da en área protegida, en este caso el área privada Refugio Bartola, el cual es un área de importancia para la conservación de los murciélagos en el país (AICOM), avalada por la Red latinoamericana para la Conservación

de los Murciélagos (RELCOM) (PCMN, 2014), por lo que se evidencia la importancia de ésta para su conservación.

Propuestas

Emprender estudios que determinen su distribución actual, en particular en el interior de las grandes reservas del Caribe tales como BOSAWAS, Wawashang, Indio Maíz y Río San Juan, determinando la abundancia de sus poblaciones, así como su fragilidad y grado de acción de las amenazas externas. Para esto será importante diseñar o actualizar planes de manejo en las áreas donde se reporte la especie, de manera que se garantice la conservación de los pocos remanentes de bosque maduro. Paralelo a estos estudios, también se debe de emprender una campaña de educación ambiental enmarcada en la conservación de los murciélagos y sus servicios ambientales (dispersión de semillas, polinización y control biológico de insectos), con énfasis en las comunidades inmersas o adyacentes a las áreas donde habita la especie.

MURCIÉLAGO HOMBRIGUALDO DE LUIS

Sturnira luisi (Davis, 1980)

CHIROPTERA / Phyllostomidae

Luis's Yellow-shouldered Bat

Nacional: PE / A (2012) Global: LC

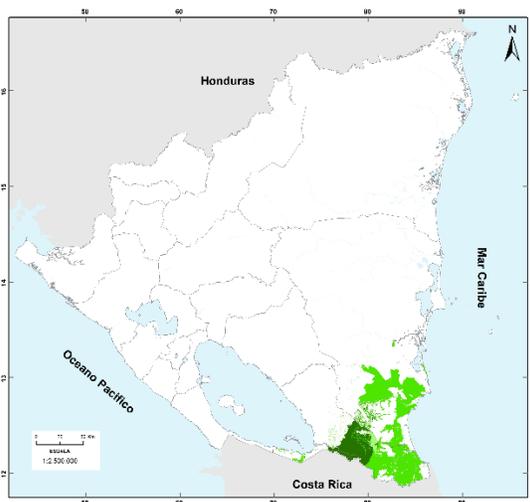
CITES: ---

VEDA: ---



DISTRIBUCIÓN

Del sureste de Nicaragua, hasta el oeste de Colombia, Ecuador y noroeste de Perú. En Nicaragua, muy raro, se conoce únicamente por un registro de 2005 en el Refugio Los Guatuzos en Rio San Juan, aunque se espera encontrar más al norte, posiblemente hasta Bluefields, donde todavía quedan remanentes de bosques maduros. Únicamente de tierras bajas (Medina-Fitoria, 2014).



SITUACIÓN ACTUAL

Esta especie se considera muy rara en Nicaragua y ha sido reportada únicamente en el sureste del país (límite de su distribución mundial); está fuertemente asociada a los bosques muy húmedos maduros del sureste. Esta especie se considera en peligro de extinción debido no solo a la reducida área de distribución que presenta en el país, sino también a la notoria disminución de los bosques en el sureste del país. El bosque latifoliado cerrado de la Reserva de Biosfera del Sureste, pasó del 43% en el 2002 al 40% en el 2011 y los pastos pasaron del 7.75% al 13% en este mismo periodo; solo en el refugio de vida silvestre Los Guatuzos los pastos llegaron a cubrir en 2012 el 20 % del área (Poveda y Valerio, 2012). Esto indica que la especie ha perdido la mayor parte de su área de distribución natural, por lo que es muy probable que la población haya sufrido una reducción considerable.

AMENAZAS

Los humedales están entre los más amenazados a nivel nacional y para el caso del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos las amenazas actuales están referidas a modificaciones en la cobertura vegetal, drenaje natural y contaminación de aguas. La pérdida de hábitat producto de la colonización espontánea, que trae consigo la deforestación, ganadería extensiva, el fuego y la agricultura migratoria, han afectado sustancialmente el hábitat natural de esta especie durante los últimos 100 años. Desde 1910 se registran migraciones de campesinos hacia la zona de los Guatuzos en busca de

tierras de labranza y mejores condiciones de vida, siendo la más importante la que se dio en los años 30, cuando corrientes migratorias provenientes de Ometepe, Rivas, Granada y resto de Río San Juan establecieron grandes fincas ganaderas, así como actividades económicas como la extracción forestal, la recolección de la raicilla y el cultivo del cacao. Y más recientemente, con la repatriación (después de la guerra de los 80) se produjeron invasiones de precaristas, llevando una dinámica socioeconómica muy inestable, donde muchos se han dedicado a la venta de parcelas, actividades de contrabando de ganado y tráfico de personas; todo ello dentro de un marco de ilegalidad (FUNDAR / MARENA, 2003).

Por otro lado, La densidad poblacional que pueden soportar algunas áreas del Refugio casi ha llegado a su límite y las tendencias a futuro son preocupantes: la población ha crecido desde las 706 personas en el año de 1996 (Amigos de la Tierra/ España, 1996) hasta 1745 (UPOLI-FUNDAR, 2003) en el año 2002. Este crecimiento se ha debido fundamentalmente a la invasión de precaristas lo cual ha tenido un impacto negativo en la calidad ambiental del área, principalmente en la cobertura vegetal de los sitios donde se han instalado. El exterminio directo de individuos en sus refugios por parte de la población humana también tiene un precio alto, ya que una vez que una colonia ha sido erradicada de un sitio su restablecimiento es muy difícil a través del tiempo.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

Esta especie desde 2012 es considerada en riesgo a nivel nacional, ya que fue evaluada como amenazada por el PCMN (2012). La única localidad en Nicaragua es en el Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos, legalmente incluida en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, la cual además ha sido incorporada a la convención Ramsar, por lo que es un humedal reconocido de Importancia Internacional.

Propuestas

Consideramos primeramente emprender estudios que determinen su distribución actual, en particular en el interior de las reservas del Caribe sur, Wawashang, Indio Maíz y Río San Juan, determinando la abundancia de sus poblaciones, así como su fragilidad y grado de acción de las amenazas externas. Para esto será importante diseñar o actualizar planes de manejo en las áreas donde se reporte la especie, de manera que se garantice la conservación de los pocos remanentes de bosque maduro. Paralelo a estos estudios, también se debe de emprender una campaña de educación ambiental enmarcada en la conservación de los murciélagos y sus servicios ambientales (dispersión de semillas, polinización y control biológico de insectos), con énfasis en las comunidades inmersas o adyacentes a las áreas donde habita la especie.

MURCIÉLAGO FRUTERO CENTROAMERICANO

Artibeus inopinatus (Davis y Carter, 1964)

CHIROPTERA / Phyllostomidae

Centroamerican Fruit-eating Bat

Nacional: PE / PE (2012) Global: DD

CITES: ---

VEDA: ---



SITUACIÓN ACTUAL

Esta especie se considera muy rara en Nicaragua y ha sido reportada únicamente en el occidente y al sur de la zona central del país (límite mundial de la especie), por lo que consideramos que está fuertemente asociada a los bosques secos del pacífico y zona central. Se considera en peligro de extinción debido no solo a las pocas localidades que se conocen, sino también a la evidente disminución de los bosques secos en el país, donde al menos el 80% ha sido convertido a tierras agrícolas y ganaderas (Roldan, 2001).

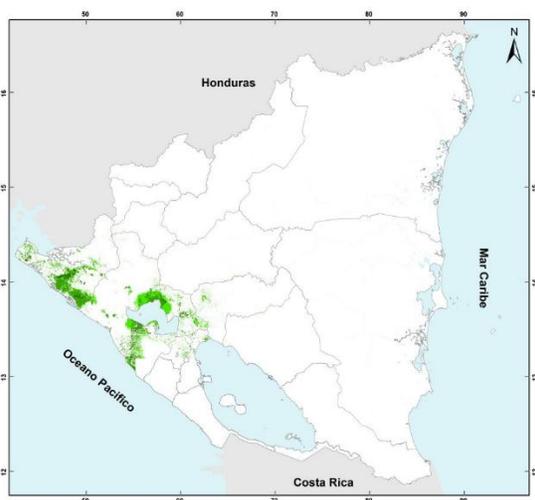
DISTRIBUCIÓN

Endémica del pacífico centroamericano: noroeste de El Salvador, el suroeste de Honduras y en Nicaragua, en el pacífico norte y al suroeste de la zona central. En Nicaragua se conoce únicamente de cuatro localidades, tres en el departamento de León y una localidad al oeste del departamento de Boaco (Baker y Jones Jr., 1975; Medina-Fitoria, 2014).

Esta especie ha perdido la mayor parte de su área de distribución histórica en los últimos 100 años, por lo que es probable que la población haya sufrido una reducción considerable. Una de las localidades conocidas es área protegida la Reserva Natural Las Pilas – El Hoyo en el departamento de León; otra de las localidades pertenece a una finca privada, la cual es parte actualmente de un polo de desarrollo forestal (Finca Olocotón); y las otras dos localidades son reportes históricos (San Francisco, Boaco 1964 y Nagarote, León 1971) cuyas zonas actualmente han perdido casi en su totalidad su cobertura vegetal natural.

AMENAZAS

La pérdida de hábitat para dar lugar a monocultivos como el algodón y caña de azúcar en occidente, así como el desarrollo posterior de la ganadería en el departamento de Boaco han afectado sustancialmente el hábitat natural de esta especie durante los últimos 70 años. De los aproximadamente 250,000 ha de bosque seco en el país (Harcourt y Sayer, 1996), solo un 20 %



sobrevive en estado natural (principalmente en los picos de algunos volcanes de difícil acceso) y de esto nada existe en estado prístino. Solo durante 1972 el 30% del bosque seco del país había sido talado y usado para cultivos o pastos mejorados (MARENA/ PANIF, 2000). El PNUD (2000) señala que el 87% de la población nicaragüense vive en la vertiente pacífica del país, evidenciando una gran presión social sobre el bosque seco (siete veces mayor al resto de ecosistemas del país) y una alta dependencia de la población sobre el mismo, lo cual disminuye aún más el hábitat. Se evidencia en cuanto al uso y manejo del bosque seco, la falta de asesoría técnica y coordinación interinstitucional, ya que son pocas las entidades, instituciones y organizaciones que están trabajando en pro de la protección y manejo del bosque seco.

A esto le debemos sumar los incendios forestales y el exterminio directo de individuos por parte de la población humana, la cual de manera general actúa con desprecio ante los murciélagos.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

A nivel nacional la especie fue evaluada por el PCMN en 2012 como en Peligro de Extinción. Por lo que esta especie desde 2012 es considerada en alto riesgo para el país. En el ámbito internacional UICN (2008) la enlista como una especie con datos insuficientes para ser evaluada.

Una de las localidades conocidas es actualmente área protegida, la cual pertenece al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del país (SINAP), la Reserva Natural Las Pilas – El Hoyo en el departamento de León (3,265.39 ha).

Propuestas

En términos de calidad del Bosque Seco, el departamento más representativo en orden de importancia es León con 23 mil ha (Alianza

Nacional del Bosque Seco, 2011); por lo que consideramos que este departamento debería tener prioridad en acciones de manejo y conservación del recurso forestal, sin descartar su potencial de aprovechamiento.

En Nicaragua, la Ley N° 64723 que reforma la Ley de Medio Ambiente y los Recursos Naturales incluye el concepto de “sistema de valoración y pago por servicios ambientales, como instrumento de gestión ambiental, una buena práctica de esta ley generaría financiamiento e incentivos para la promoción de la conservación, preservación y uso sostenible del bosque seco. Aunque se carece de la reglamentación de la misma, esta ley sería el marco que regularía la temática, considerando incentivos directos e indirectos para la conservación, restauración y manejo del bosque seco, involucrando directamente a agricultores, ganaderos y productores forestales. Por ejemplo, se desprende la necesidad de disponer de una política diferenciada para el tema y la extracción de leña en el pacífico del país.

Por otro lado y a nivel local, INAFOR en 2010 con el apoyo técnico financiero de FAO, desarrolló un proceso de organización y planificación de los comités de gobernanza forestal en cada uno de los diez distritos forestales del pacífico del país, pudiendo ser una buena plataforma de coordinación a nivel territorial para mejorar la coordinación interinstitucional y desarrollar esfuerzos conjuntos para la conservación, restauración y manejo del bosque seco de Nicaragua.

Por otro lado, la educación ambiental es esencial en este proceso, procurando tener incidencia permanente y enfocando la problemática ambiental, planteando soluciones colectivas que permita generar un cambio de actitud en la población, no solo hacia los murciélagos como proveedores de importantes servicios ambientales (dispersión de semillas, polinización y control biológico de insectos), sino a todo el bosque en su conjunto.

MURCIÉLAGO FRUTERO CONSTRUCTOR PÁLIDO

Uroderma magirostrum (Davis, 1968)

CHIROPTERA / Phyllostomidae

Brown Tent-making Bat

Nacional: PE / A (2012) Global: LC

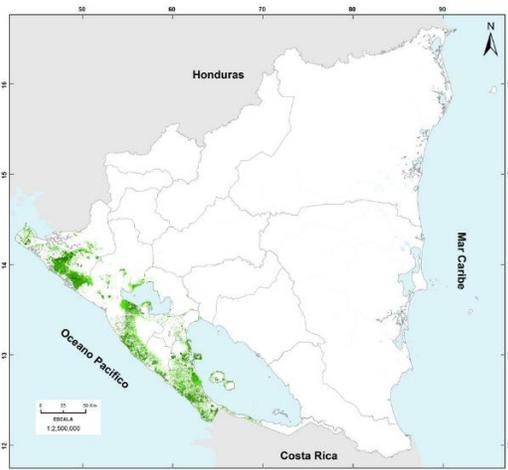
CITES: ---

VEDA: ---



DISTRIBUCIÓN

De México, tierras bajas del pacífico hasta el sur de Nicaragua; y de Panamá a Brasil. En Nicaragua se conoce de Chinandega y el suroeste del país en Rivas (Davis, 1968; Jones Jr. *et al.*, 1971; Medina-Fitoria, 2014).



SITUACIÓN ACTUAL

Esta especie se considera rara en Nicaragua y ha sido reportada únicamente en cuatro localidades al occidente y el suroeste del país, por lo que consideramos que está fuertemente asociada a los bosques secos del pacífico. Se considera en peligro de extinción debido no solo a las pocas localidades que se conocen, sino también a la evidente disminución de los bosques secos en Nicaragua, donde al menos el 80% ha sido convertido a tierras agrícolas y ganaderas (Roldan, 2001).

Esta especie ha perdido la mayor parte de su área de distribución histórica en los últimos 100 años, por lo que es probable que la población haya sufrido una reducción considerable. Dos de las localidades conocidas se encuentran en zonas de amortiguamiento de dos áreas protegidas (ambas en el departamento de Chinandega, municipio El Viejo), otra de las localidades pertenece a una finca privada, la cual es parte actualmente del polo un de desarrollo forestal en Chinandega, (Finca El Rodeo) (Medina-Fitoria, 2014); y la última localidad es un reportes histórico en el pacífico sur a orillas del lago Cocibolca (Davis, 1968), cuya zona ha perdido su cobertura natural y es actualmente un parque eólico en el municipio de Rivas (Rivas).

AMENAZAS

La pérdida de hábitat para dar lugar a monocultivos como el algodón y caña de azúcar en el pacífico norte, así como el desarrollo de la ganadería en el departamento de Rivas han afectado sustancialmente el hábitat natural de esta especie durante el último siglo. De los aproximadamente

250,000 ha de bosque seco en el país (Harcourt y Sayer, 1996), solo un 20 % sobrevive en estado natural y de esto nada existe en estado prístino. Solo durante 1972 el 30% del bosque seco del país había sido talado y usado para cultivos o pastos mejorados (MARENA/ PANIF, 2000). Por otro lado, El PNUD (2000) plantea que el 87% de la población nicaragüense vive en la vertiente pacífica del país, evidenciando una gran presión social sobre el bosque seco (siete veces mayor al resto de ecosistemas del país) y una alta dependencia de la población sobre el mismo, lo cual disminuye aún más el hábitat de esta especie.

A esto le debemos sumar los incendios forestales y el exterminio directo de individuos por parte de la población humana, la cual de manera general actúa con desprecio ante los murciélagos.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

A nivel nacional, esta especie desde 2012 es considerada en riesgo para el país, fue evaluada por el PCMN (2012) como Amenazada.

Algunas medidas de conservación que realizan algunas ONG dentro del área de distribución de esta especie son dignas de mencionar, entre ellas, el proyecto Return to Forest, que llevó a cabo Paso Pacífico en la zona del istmo de Rivas (2008-2014), el cual ha trabajado con fincas privadas para reforestar más de 400 ha con árboles nativos, recibiendo créditos de carbono a cambio. Este proyecto fue el tercer proyecto a nivel mundial que recibió una clasificación de oro del Estándar de Clima, Comunidad y Biodiversidad.

Dos de las localidades conocidas para esta especie se encuentran actualmente en zonas de amortiguamiento de dos áreas protegidas (ambas en el departamento de Chinandega, municipio El Viejo), las cuales pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Protegidas

(SINAP), la Reserva Natural Volcán Cosigüina y RN complejo volcánico San Cristóbal Casitas (Jones Jr. *et al.*, 1971).

Propuestas

En Nicaragua, la Ley N° 64723 que reforma la Ley de Medio Ambiente y los Recursos Naturales incluye el concepto de “sistema de valoración y pago por servicios ambientales, como instrumento de gestión ambiental, una buena práctica de esta ley generaría financiamiento e incentivos para la promoción de la conservación, preservación y uso sostenible del bosque seco. Aunque se carece de la reglamentación de la misma, esta ley sería el marco que regularía la temática, considerando incentivos directos e indirectos para la conservación, restauración y manejo del bosque seco, involucrando directamente a agricultores, ganaderos y productores forestales. Por ejemplo, se desprende la necesidad de disponer de una política diferenciada para el tema y la extracción de leña en el pacífico del país.

Por otro lado y a nivel local, INAFOR en 2010 con el apoyo técnico financiero de FAO, desarrolló un proceso de organización y planificación de los comités de gobernanza forestal en cada uno de los diez distritos forestales del pacífico del país, pudiendo ser una buena plataforma de coordinación a nivel territorial para mejorar la coordinación interinstitucional y desarrollar esfuerzos conjuntos para la conservación, restauración y manejo del bosque seco de Nicaragua.

Por otro lado, la educación ambiental es esencial en este proceso, procurando tener incidencia permanente y enfocando la problemática ambiental, planteando soluciones colectivas que permita generar un cambio de actitud en la población, no solo hacia los murciélagos como proveedores de importantes servicios ambientales (dispersión de semillas, polinización y control biológico de insectos), sino a todo el bosque en su conjunto.

MURCIÉLAGO INSECTÍVORO SIN PULGAR

Furipterus horrens (F. Cuvier, 1828)

CHIROPTERA / Furipteridae

Thumbless Bat

Nacional: PE / PE (2012) Global: LC

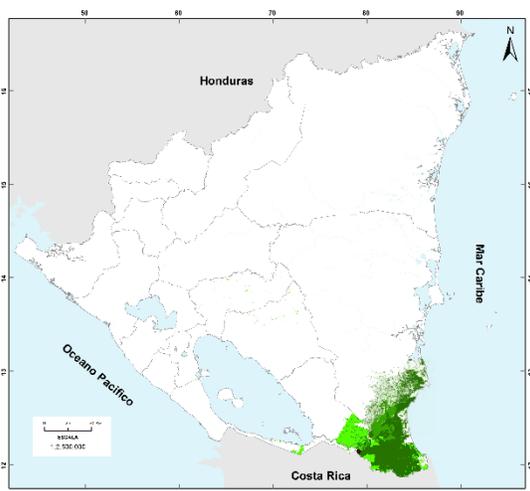
CITES: ---

VEDA: ---



DISTRIBUCIÓN

Desde el sureste de Nicaragua (Medina-Fitoria, 2015), hasta Perú, Las Guyanas, el este de Brasil y Ecuador; Trinidad (Albuja, 1999; Simmons, 2005). En Nicaragua se conoce un solo individuo capturado en el Refugio Bartola en el municipio de El Castillo, departamento de Río San Juan (Medina-Fitoria, 2015).



SITUACIÓN ACTUAL

Esta especie es muy rara en Nicaragua y ha sido reportada únicamente en el departamento de Río San Juan, Refugio Bartola (límite de distribución mundial), por lo que consideramos que está fuertemente asociada a los bosques húmedos maduros del sureste. Se considera en peligro de extinción debido no solo a la reducida área de distribución que presenta en el país, sino también a la notoria disminución de los bosques maduros en el sureste del país. Solo en la zona de Bluefields el avance acelerado de la frontera agrícola ha llegado a ocupar en el 2011 más de la mitad del municipio; lo cual también sucede en El Castillo donde poco menos de la mitad de su extensión sobrevive con cobertura forestal (Poveda y Valerio, 2012).

Esto indica que la especie ha perdido la mayor parte de su área de distribución natural, por lo que es probable que la población haya sufrido una reducción considerable.

AMENAZAS

La pérdida de hábitat producto de la colonización espontánea, que trae consigo la deforestación, ganadería extensiva, el fuego y la agricultura migratoria, han afectado sustancialmente el hábitat natural de esta especie durante los últimos años. Solo en el período de 2011 al 2016, la Reserva de Biósfera del Sureste de Nicaragua registró una pérdida de bosque latifoliado cerrado de 163 mil hectáreas, según el informe Crisis Socio-ambiental de Nicaragua Post Sequía 2016.

Datos del censo nacional agropecuario elaborado en el año 2000, indican que la actividad predominante en los municipios del caribe sur como Bluefields, Nueva Guinea, El Rama, San Carlos y El Castillo es la ganadería y los cultivos anuales, actividades que funcionan como punta de lanza para el avance de la frontera agrícola. Según Poveda y Valerio (2012) el área núcleo de la reserva Indio Maíz es la que se encuentra mejor conservada en todo el sureste, sin embargo para 2002 solo el 55% del área se encontraba bajo cobertura boscosa, lo cual disminuyó a 48% en el 2012. Por otro lado, en el 2002 en el área núcleo de Cerro Silva, cerca del 40% del área se encontraba bajo cobertura de boscosa, sin embargo para el 2011 esto se reduce a menos del 30% del área, donde la mayor pérdida de bosque se dio en la zona núcleo. De manera que en el sureste del país mientras se pierde 76,553.7 ha de bosque se incrementan 18,833 ha de cultivos y 24,288 ha de pastos (Poveda y Valerio, 2012).

A esto le debemos sumar los incendios, uno de los cuales arrasó con más de 5000 ha en La Reserva Indio Maíz en abril de 2018. Además de los efectos naturales como los huracanes, como el huracán Otto (2016) el cual devastó parte de la cobertura vegetal en el departamento de Río San Juan, incluyendo el refugio Bartola, el cual fue muy afectado. El exterminio directo de individuos en sus refugios por parte de la población humana también tiene un precio alto, y siendo esta una especie gregaria asociada con cuevas y ambientes cársticos, puede ser vulnerable a alguna pérdida de hábitat y al vandalismo, ya que una vez que una colonia ha sido erradicada de un sitio su restablecimiento es muy difícil.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

Esta especie desde 2012 es considerada de alto riesgo en el país, al ser evaluada por el PCMN en 2012 como en Peligro de Extinción. Es importante mencionar que la única localidad conocida se da en un área protegida privada (Refugio Bartola), la cual es parte del área de amortiguamiento la Reserva Biológica Indio Maíz y es un área de importancia para la conservación de los murciélagos en el país (AICOM), avalada por la Red Latinoamericana para la Conservación de los Murciélagos (RELCOM) (PCMN, 2014).

Propuestas

Emprender estudios que determinen su distribución actual, en particular en el interior de las reservas del Caribe sur tales como Wawashang, Indio Maíz y Río San Juan, determinando la abundancia de sus poblaciones, así como su fragilidad y grado de acción de las amenazas externas. En este sentido se necesitan más estudios sobre la distribución, el hábitat, la ecología y las amenazas a esta especie.

Para esto será importante diseñar o actualizar planes de manejo en las áreas donde se reporte la especie, de manera que se garantice la conservación de los pocos remanentes de bosque maduro. También se debe de emprender campañas de educación ambiental enmarcada en la conservación de los murciélagos y sus servicios ambientales (dispersión de semillas, polinización y control biológico de insectos).

MURCIÉLAGO VENTOSERO OREJIGUALDO

Thyroptera discifera (Lichtenstein y Peters, 1855)

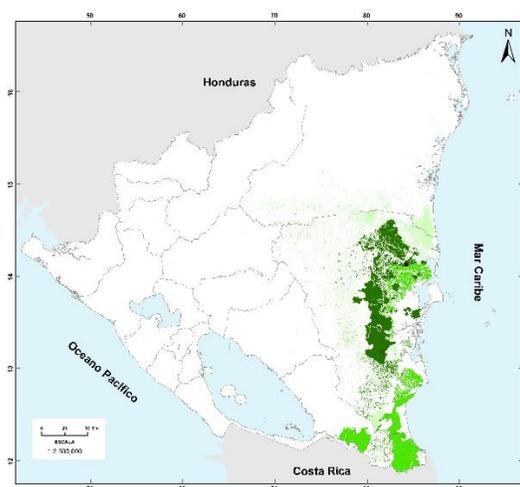
CHIROPTERA / Thyropteridae

Peter's Disk-winged Bat

Nacional: PE / A (2012) Global: LC

CITES: ---

VEDA: ---



DISTRIBUCIÓN

Desde el sureste de Nicaragua, noreste de Costa Rica, centro de Panamá; hasta Ecuador, Colombia, sur de Brasil y Bolivia (Wilson, 1978; Tschapka *et al.*, 2000; Simmons, 2005). En Nicaragua se conoce por la localidad tipo, capturado en 1971 en el río Escondido, municipio de Bluefields (RACCS) (Allen, 1910; Wilson, 1978; Medina-Fitoria, 2014).

SITUACIÓN ACTUAL

Esta especie se considera muy rara en Nicaragua y ha sido reportada únicamente en el municipio de Bluefields, por lo que consideramos que está fuertemente asociada a los humedales y bosques húmedos maduros del caribe. Se considera en peligro de extinción debido no solo a los pocos registros, sino también a la notoria disminución de los bosques maduros en el sureste del país. Muestra de ellos, es que solo en la zona de Bluefields el avance acelerado de la frontera agrícola ha llegado a ocupar en el 2011 más de la mitad del municipio (Poveda y Valerio, 2012).

Esto indica que la especie ha perdido la mayor parte de su área de distribución natural, por lo que es probable que la población haya sufrido una reducción considerable.

AMENAZAS

La pérdida de hábitat producto de la colonización espontánea, que trae consigo la deforestación, ganadería extensiva, el fuego y la agricultura migratoria, han afectado sustancialmente el hábitat natural de esta especie durante las últimas décadas. Solo en el período de 2011 al 2016, la Reserva de Biósfera del Sureste de Nicaragua registró una pérdida de bosque latifoliado cerrado de 163 mil hectáreas, según el informe Crisis Socio-ambiental de Nicaragua Post Sequía 2016.

Por otro lado, datos del censo nacional agropecuario elaborado en el año 2000, indican que la actividad predominante en los municipios del caribe sur como Bluefields, es la ganadería y los cultivos anuales, actividades que funcionan como punta de lanza para el avance de la frontera agrícola, la cual ha alcanzado las principales áreas protegidas. El área núcleo de la reserva Indio Maíz es la que se encuentra mejor conservada en todo el sureste, sin embargo para 2002 solo el 55% del área se encontraba bajo cobertura boscosa, lo cual disminuyó al 48% en el 2012. Para 2002 en la reserva Cerro Silva, cerca del 40% del área se encontraba bajo cobertura de boscosa, sin embargo para el 2011 esto se reduce a menos del 30% del área. De manera que para el sureste del país, mientras se pierde 76,553.7 ha de bosque se incrementan 18,833 ha de cultivos y 24,288 ha de pastos (Poveda y Valerio, 2012).

Una importante amenaza para la conectividad de las áreas naturales del sureste son los planes de expansión del cultivo de palma africana. Este caso es visible entre las localidades del Rama, Kukra Hill y Laguna de Perlas, donde se ha establecido desde la década de los años ochenta del siglo veinte más de 9500 hectáreas de cultivo. Según MARENA-IBEA/BICU-REPCAR (2011) la propuesta inicial del Programa Nacional de Biocombustibles contempla el cultivo de 200 mil hectáreas de palma africana en zonas del caribe de Nicaragua. Los huracanes son también una serie amenaza para el hábitat de esta especie, siendo uno de los más impactantes, el Huracán Joan de 1988 el cual

desoló prácticamente todo el municipio de Bluefields tanto la zona de humedales como las áreas boscosas y más recientemente el huracán Félix (2008) y el huracán Otto (2016) causantes de grandes pérdidas de vegetación. Por otro lado, el exterminio directo de individuos en sus refugios por parte de la población humana también tiene un precio alto, debido a que esta especie vive en grupos familiares en el sotobosque de los bosques maduros y depende de ciertas especies vegetales que usan como refugios, por lo que puede ser vulnerable a alguna pérdida de hábitat y el fuego, el cual solo en el mes de abril de 2018 calcinó más de 5000 ha de bosque de la Reserva Indio Maíz.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

Esta especie desde 2012 es considerada en riesgo en el país, ya que fue evaluada como Amenazada por el PCMN (2012). La única localidad conocida es a orillas del río Escondido, entre la zona de Bluefields y El Rama, lo cual es parte del sistema de humedales de la bahía de Bluefields, y categorizado como un Sitio Ramsar, por lo que es un humedal de importancia internacional.

En 1996 se estableció el Proyecto de Conservación y Desarrollo Forestal PROCODEFOR, el cual elaboró el plan de manejo participativo para los humedales de Mahogany y humedales de la Bahía de Bluefields con una propuesta de zonificación y áreas críticas (PROCDEFOR, 2000). Esto permitió la conformación de un grupo de guardaparques voluntarios, todos miembros de las comunidades asentadas en el área.

Propuestas

Emprender estudios que determinen su distribución actual, en particular en las reservas del Caribe sur, Wawashang, Indio Maíz y Río San Juan, determinando también la abundancia de sus poblaciones, así como su fragilidad y grado de acción de las amenazas externas. En este sentido se

necesitan más estudios sobre la distribución, el hábitat, la ecología y las amenazas a esta especie.

Actualizar planes de manejo en las áreas donde se reporte la especie, de manera que se garantice la conservación de los pocos remanentes de bosque. Educación Ambiental en función de los humedales de la zona no existe y el único esfuerzo es el desarrollado

por PROCODEFOR en el año 2000, para legalizar por parte del Ministerio de Educación, un manual de educación ambiental para las escuelas rurales de Bluefields, por lo que se debe de emprender una campaña de educación ambiental enmarcada en la conservación de los murciélagos y sus servicios ambientales.

MONO ARAÑA CENTROAMERICANO

Ateles geoffroyi (Kuhl, 1820)

PRIMATES / Atelidae

Central American Spider Monkey

Nacional: PE / EP (2013) Global: EN

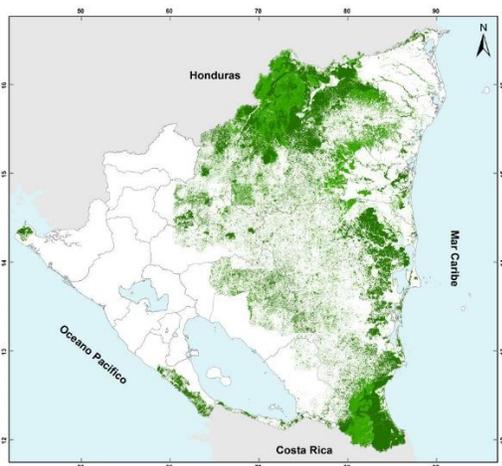
CITES: II

VEDA: VNI



DISTRIBUCIÓN

Tamaulipas y Jalisco en México, a través de Centroamérica, hasta el sur de Panamá (Reid, 2009). En Nicaragua se distribuía en todo el país, actualmente extinta de la mayor parte de la región del pacífico; local en la zona central y más común en el caribe donde todavía quedan bosques. Dos subespecies se presentan en Nicaragua: *A. g. geoffroyi* (pacífico sur y sureste de Nicaragua a Panamá) y *A. g. frontatus* (Zona norcentral y caribe norte) (IUCN, 2008; Reid, 2009).



SITUACIÓN ACTUAL

Es considerado el primate más amenazado en Nicaragua. La presión de cacería que tiene la especie ha sido constante e histórica, aunque se desconoce su actual magnitud; la deforestación de extensas zonas de su área de distribución original también se ha incrementado, por lo que cada vez son menos las áreas en donde se estima que podrían existir poblaciones saludables. Smith *et al.*, (1977), indican que en la década de los 60 esta especie ocupaba en el país un rango geográfico y ecológico igual al de *Alouatta palliata*; sin embargo, aunque actualmente se conoce muy poco sobre el estado de las poblaciones, se considera extinto en gran parte de la zona central y casi toda la zona del pacífico, donde solo sobreviven algunos grupos en el occidente (Chinandega) y el sur (Rivas).

La especie ha sido catalogada como en peligro de extinción debido a declives en sus poblaciones debido a la disminución del bosque donde habita y a la cacería. De las dos subespecies del país *A. g. frontatus* es la de mayor riesgo, y ha sido clasificada como vulnerable para todo su rango de distribución (Rodríguez-Luna *et al.*, 1996; McCann *et al.*, 2003; IUCN, 2008; Reid, 2009).

AMENAZAS

Las principales amenazas para esta especie son la pérdida de hábitat, la fragmentación, los animales exóticos y la cacería, tanto para mascotas (en todo el país) como para alimento y medicina por parte de

comunidades indígenas de BOSAWAS (Medina-Fitoria, 1997). Otras amenazas son los problemas genéticos, las catástrofes naturales como huracanes y la contaminación, principalmente por pesticidas. Sin embargo, debido a que esta especie es eminentemente arborícola, es la deforestación la mayor amenaza para su sobrevivencia: para 1950, los bosques de Nicaragua que una vez abarcaban los ocho millones de hectáreas fueron reducidos en tamaño en un 50% (Heckadon-Moreno, 1997), y para 2015 los bosques naturales apenas cubrían el 25.9% del país (FAO, 2015). Las amenazas ambientales provocadas por el cambio climático también presentan un alto impacto en los bosques, sólo en los últimos diez años hemos sido afectados por tres huracanes de gran magnitud: Félix en 2007, Ida en 2009 y Otto en 2016. Así como la presencia de nueve tormentas.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

Esta especie desde 2013 es considerada en riesgo en el país, ya que fue evaluada en la Lista Roja de alto riesgo como en peligro (CICFA, 2013). También presenta veda indefinida (MARENA, 2016). En el ámbito internacional IUCN (2008) también la enlista como una especie en peligro; y CITES (CCAD, 2010) la incluye en el Apéndice II. De manera que, legalmente para esta especie se prohíbe por tiempo indefinido la captura, cacería, comercialización y transporte de especímenes vivos, elementos constitutivos y sub productos de esta especie. En cuanto a su conservación a largo plazo, existen varias

áreas protegidas que mantienen poblaciones importantes de esta especie; por ejemplo, las reservas de Biosferas del Sureste de Nicaragua (1834 ha) y BOSAWAS (2042 ha).

Propuestas

Para su conservación se recomienda llevar a cabo estudios taxonómicos, censos y monitoreos para determinar información de población, investigaciones sobre las crías, manejo de hábitat para proteger el área ocupada por la especie, manejo de factores limitantes, historia de vida, estudios sobre salud, zoonosis, nutrición y tráfico. Sin embargo, una tarea prioritaria a corto plazo debe ser la de impulsar la conectividad (enlazar las áreas protegidas a través de espacios naturales) entre las áreas protegidas del país promoviendo el manejo de fincas, protección de riberas de ríos, manejo de regeneración natural en tierras ociosas y otros. Por otro lado, debido a que esta especie ha desaparecido de gran parte de su distribución natural en el país, y por ser una especie clave que influye en la composición y la función de los ecosistemas donde habita, ya que es un buen dispersor de semillas debido a su amplio rango de desplazamiento, por tal motivo se podría ensayar la reintroducción de la especie en áreas de la que se extinguió localmente con individuos provenientes de decomisos y entregas voluntarias. Sin embargo, para esto se deberá desarrollar técnicas de manejo ex situ dirigidas a la restauración (rehabilitación y reintroducción) de esta especie y estandarizar protocolos de recepción, cuarentena, manejo, rehabilitación, liberación y post liberación.

ARDILLA PLANEADORA

Glucomys volans (Linnaeus, 1758)

RODENTIA / Sciuridae

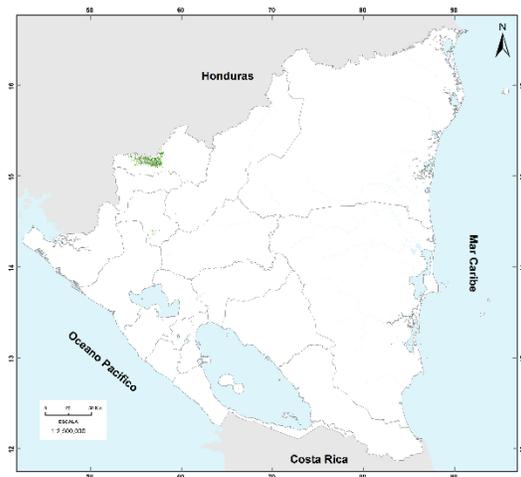
Southern Flying Squirrel

Nacional: PE

Global: LC

CITES:

VEDA:



SITUACIÓN ACTUAL

Esta especie es muy rara en el país, por lo que inferimos que se encuentra en bajas densidades; es típica de los bosques de pino y pino-roble, por lo que consideramos que en Nicaragua está fuertemente asociada a los pinares y bosques de roble-encino de la zona norte (límite de distribución mundial del género *Pinus*). No obstante, la distribución de esta especie se ha reducido fuertemente debido a la deforestación de este tipo de bosque en el norte del país. Por lo que presumimos una disminución considerable de su distribución natural. A nivel nacional se considera en peligro de extinción debido no solo a los pocos registros, sino también a la notoria disminución de los bosques de pino en el norte del país.

DISTRIBUCIÓN

Esta especie se encuentra desde Canadá; Texas, Kansas y Minnesota en los Estados Unidos; con poblaciones montañas dispersas desde el noroeste de México hasta Honduras (Wilson y Reeder, 1993); y el norte de Nicaragua (Medina-Fitoria y Saldaña, 2012). En Nicaragua se ha observado un par de veces, y únicamente en el departamento de Nueva Segovia en los bosques de pino de la Reserva Dipilto Jalapa (31,315 ha), la formación geológica más antigua de Nicaragua (Incer, 1975).

AMENAZAS

La transformación de los bosques de pino en pastizales, el aprovechamiento de los pinares sin planes de manejo apropiados que garanticen su producción sostenida, la frecuencia de incendios forestales y la presencia de plagas han afectado sustancialmente el hábitat natural de esta especie durante las últimas décadas. Desde que irrumpieron las empresas madereras en los años 40 del siglo pasado para explotar el pino, esta zona ha venido sufriendo una gradual deforestación, acentuada por el acelerado avance de la frontera agrícola y el ataque del gorgojo del pino (*Dendroctonus frontalis*), que afectó en el año 2002 a la mitad de los pinares del departamento segoviano, unas 32 mil hectáreas. En la actualidad, la frontera agrícola ha llegado a las cumbres de la cordillera, donde los productores, con el afán de extender los cafetales con nuevas variedades que no demandan sombra han talado los bosques de especies latifoliadas y de coníferas. Según el Instituto Forestal (INAFOR) en Nueva Segovia operan 22 aserraderos industriales de madera de pino. Por otro lado, las fuertes pendiente de las laderas de esta zona y la presencia de rocas ácidas hacen que estos suelos sean impropios para la agricultura, la ganadería, e incluso el cultivo del café, que erróneamente se han fomentado en algunos sitios. En la actualidad, los pinares que aún se encuentran en buen estado de conservación están siendo sometidos a explotación bajo planes de manejo forestales que carecen de un fundamento técnico, lo cual es favorecido por el hecho que no hay presencia gubernamental.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

Por primera vez esta especie se incluye en una Lista Roja nicaragüense. En Nicaragua se ha observado un par de veces, y únicamente en el departamento de Nueva Segovia en los bosques de pino de la Reserva Natural Dipilto Jalapa (31,315 ha), la cual es parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

Propuestas

Estos suelos tienen una obvia vocación forestal, especialmente para el desarrollo de coníferas (*Pinus oocarpa*, *Pinus maximinoi* y *Pinus patula*) y su protección es tan urgente que amerita una fuerte y prolongada restricción en relación con despales y quemas. En este sentido, inferimos en que toda la serranía de Dipilto y de su vecina Jalapa debería ser manejada como una sola "Reserva Forestal Nacional" en función de su asociación de coníferas, por lo que la categoría propuesta a ésta debería de ser Reserva de Recursos Genéticos, orientando su manejo hacia la conservación del recurso forestal y cuencas hidrográficas de los principales ríos que bajan de la cresta de la serranía y abastecen de agua a las comunidades cercanas. Los pinares que se encuentran más cercanos a la carretera, prácticamente han sido explotados hasta un punto crítico, por lo que se requiere impulsar un programa urgente de restauración. En este sentido, proponemos que los programas que se realicen en el área o sus alrededores deben estar orientados a la protección de los bosques de pinares y latifoliados.

ARDILLA ENDÉMICA NICARAGÜENSE

Sciurus richmondi (Nelson, 1898)

RODENTIA / Sciuridae

Richmond's Squirrel

Nacional: PE

Global: NT

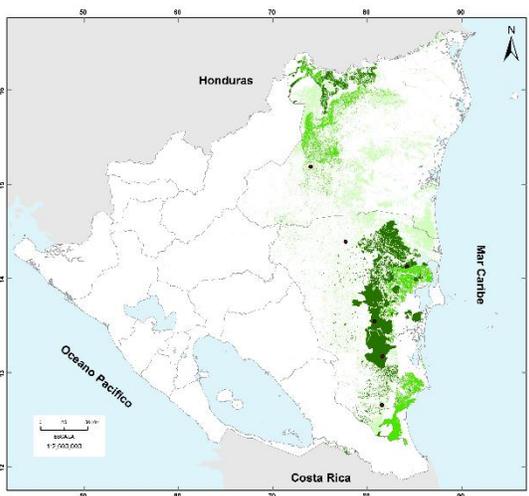
CITES:

VEDA: VNI



DISTRIBUCIÓN

Esta especie es endémica de la zona central y el Caribe nicaragüense (Jones y Genoways, 1971; Ulmer, 1995). Se encuentra en la zona central del país en Matagalpa y Chontales, donde es local y rara; aparentemente poco común en el caribe norte y más abundante en el caribe sur, desde el Río Grande de Matagalpa hasta el río Punta Gorda.



SITUACIÓN ACTUAL

Esta especie se encuentra en bajas densidades, por lo que se considera de rara a poco común; típico del bosque maduro siempreverde y bosques de galerías, por lo que consideramos que está fuertemente asociada a los bosques húmedos maduros del caribe. La distribución natural de esta especie se ha reducido fuertemente debido a la deforestación, por lo que es probable que la población haya sufrido una reducción considerable; los datos indican pocas poblaciones y se infiere algunas extinciones locales, principalmente en la parte occidental de su distribución (Chontales), lo cual pone en riesgo la supervivencia de la especie.

IUCN (2008) la clasifica como casi amenazada y podría estar en declive lo que la hace cercana a calificar para Vulnerable. A nivel nacional se considera en peligro de extinción debido no solo a los pocos registros, sino también a la notoria disminución de los bosques maduros en el sureste del país. Muestra de ellos, es que solo en la zona de Bluefields el avance acelerado de la frontera agrícola ha llegado a ocupar en el 2011 más de la mitad del municipio; lo cual también sucede en la cuenca baja del Río Grande Matagalpa (límite norte de su distribución) donde únicamente sobrevive el 15% de la cobertura natural (Poveda y Valerio, 2012; CHN, 2017).

AMENAZAS

La pérdida de hábitat producto de la colonización espontánea, que trae consigo la deforestación, ganadería extensiva, el fuego y la agricultura migratoria, han afectado sustancialmente el hábitat natural de esta especie durante las últimas décadas. Datos del censo nacional agropecuario elaborado en el año 2000, indican que la actividad predominante en los municipios del caribe sur como Bluefields, Nueva Guinea, El Rama y El Castillo es la ganadería y los cultivos anuales, actividades que funcionan como punta de lanza para el avance de la frontera agrícola, la cual ha alcanzado las principales áreas protegidas. De manera que para el sureste del país, mientras se pierde 76 mil ha de bosque se incrementan más de 18 mil ha de cultivos y 24 mil ha de pastos (Poveda y Valerio, 2012). Otra importante amenaza para la conectividad de las áreas naturales del sureste son los planes de expansión del cultivo de palma africana. Este caso es visible entre las localidades del Rama, Kukra Hill y Laguna de Perlas, donde se ha establecido desde la década de los años ochenta del siglo veinte más de 9,500 hectáreas de palma africana, siendo la propuesta inicial de lo que sería el Programa Nacional de Biocombustibles el cultivo de 200 mil hectáreas de palma africana en el caribe de Nicaragua (MARENA-IBEA/BICU-REPCAR, 2011). Los huracanes son también una serie amenaza para el hábitat de esta especie, siendo uno de los más impactantes, el Huracán Joan de 1988 el cual desoló prácticamente todo el municipio de Bluefields tanto la zona de humedales como las áreas boscosas y más recientemente el huracán Félix (2008) y el

huracán Otto (2016) causantes de grandes pérdidas de vegetación.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

Es primera vez que esta especie se incluye en una Lista Roja nicaragüense. También se enlista en el reglamento de vedas en la categoría de veda indefinida (MARENA, 2016). A nivel mundial IUCN la consideró de bajo riesgo en 1996 pasando a casi en peligro en 2008 (IUCN, 2008). En cuanto a su conservación a largo plazo, existen varias áreas protegidas que mantienen poblaciones importantes de esta especie; por ejemplo, los humedales de Bluefields y las reservas de Biosferas del Sureste de Nicaragua (1834.321 ha) que incluye reservas como Indio Maíz, Wawashang, Cerro Silva y Punta Gorda, donde eventualmente se ha reportado la especie.

Propuestas

Emprender estudios que determinen su distribución actual, en particular al norte de su distribución en la reserva BOSAWAS, cuyo único reporte data de 1920 (Ulmer, 1995), y hacia el oeste (Matagalpa y Chontales), determinando la abundancia de sus poblaciones, así como su fragilidad y grado de acción de las amenazas externas; además de conocer mejor sobre el hábitat y su ecología. Para esto será importante actualizar planes de manejo en las áreas donde se reporte la especie, de manera que se garantice la conservación de los pocos remanentes de bosque maduro. Acciones de Educación Ambiental en función del manejo como especie plaga en cultivos como cacaotales deben de emprenderse enmarcada en la conservación de no solo de la especie, sino también de su hábitat.

RATA ARROCERA ENDÉMICA DEL RAMA

Oryzomys dimidiatus (Thomas, 1905)

RODENTIA / Cricetidae

Thomas's Rice Rat

Nacional: PE

Global: LC

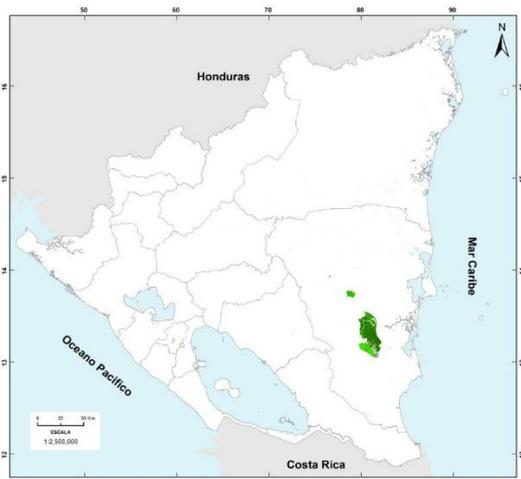
CITES:

VEDA:



DISTRIBUCIÓN

Endémica de las tierras bajas del sureste de Nicaragua (Musser y Carleton, 2005; Reid, 2009). Los pocos reportes la ubican en el municipio de Bluefields y en el municipio del Rama, a orillas del río Escondido y comunidad El Recreo (Herskovitz, 1970; Genoways y Jones Jr., 1971).



SITUACIÓN ACTUAL

Se considera muy rara, tomando en cuenta que solo tres individuos se conocen. Es propio de las bajuras del caribe sur, tanto en bosques riparios siempreverdes y plantaciones como los cacaotales y cañales, por lo que consideramos que no depende exclusivamente de los bosques maduros aunque sí podría necesitar mucho de hábitats con alta humedad. Aunque los datos muestran un área reducida de presencia, inferimos en que esta especie podría presentar una mayor área de distribución, tomando en cuenta que utiliza áreas antropizadas cercanas a humedales para sobrevivir; sin embargo, los pocos datos podrían deberse al poco esfuerzo de muestreo en la zona y a su difícil identificación. IUCN (2008) la clasifica de poca preocupación; sin embargo, a nivel nacional se considera en peligro de extinción debido a las pocas localidades y especímenes que se conocen, y mientras no estemos claro de su situación consideramos prudente mantener la especie en esta categoría, lo cual expresa la necesidad de un mayor esfuerzo investigativo.

Amenazas

La acelerada deforestación, la ganadería extensiva, los huracanes, animales domésticos, el uso de pesticidas y el fuego podrían ser las principales amenazas para esta especie durante las

últimas décadas. Otra importante amenaza son los planes de expansión del cultivo de palma africana y el uso excesivo de agroquímicos. Este caso es visible entre las localidades del Rama, Kukra Hill y Laguna de Perlas, donde se ha establecido desde la década de los años ochenta del siglo veinte más de 9500 hectáreas de palma africana, sin embargo la propuesta inicial de lo que sería el Programa Nacional de Biocombustibles contempla el cultivo de 200 mil hectáreas de palma africana en zonas del caribe de Nicaragua (MARENA – IBEA / BICU - REPCAR, 2011). Los huracanes son también una serie amenaza para el hábitat de esta especie, siendo uno de los más impactantes, el Huracán Joan de 1988 el cual desoló prácticamente todo el municipio de Bluefields, tanto la zona de humedales como las áreas boscosas y más recientemente el huracán Félix (2008) y el huracán Otto (2016) causantes de grandes pérdidas de vegetación en el Caribe sur.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

A nivel nacional es primera vez que esta especie se incluye en una Lista Roja nicaragüense. En cuanto a su conservación a largo plazo, al menos una de las localidades de presencia se encuentra en área protegida, que podrían mantener poblaciones importantes de esta especie; los humedales de Bluefields (sitio RAMSAR). Sin embargo, inferimos en que su área de distribución natural podría abarcar más allá de los humedales

de Bluefields, posiblemente las Reservas Punta Gorda y Wawashang.

Hasta la fecha no se conoce ningún proyecto de conservación dirigido a esta especie, y el único proyecto que vale la pena mencionar se impulsó en 1996 con el establecimiento del Proyecto de Conservación y Desarrollo Forestal PROCODEFOR, el cual elaboró el plan de manejo participativo para los humedales de Mahogany y las áreas de humedales de la Bahía de Bluefields con una propuesta de zonificación y áreas críticas, (PROCDEFOR, 2000). Este mismo proceso permitió la conformación de un grupo de Guardaparques voluntarios, todos ellos miembros de las comunidades asentadas en el área.

Propuestas

Emprender estudios que determinen su distribución actual, en particular en el interior de las reservas del Caribe sur tales como Punta Gorda, los humedales de la bahía de Bluefields, Wawashang e Indio Maíz, determinando también la abundancia de sus poblaciones, así como su fragilidad y grado de acción de las amenazas externas. En este sentido se necesitan más estudios sobre la distribución, el hábitat y la ecología. Para esto será importante actualizar planes de manejo en las áreas donde se reporte la especie, de manera que se garantice la conservación de ecosistemas naturales, principalmente de los bosques riparios. Acciones de Educación Ambiental en función de los humedales de la zona son muy importantes.

RATÓN COSECHADOR NICARAGÜENSE

Reithrontomys paradoxus (Jones y Genoways, 1970)

RODENTIA / Cricetidae

Nicaraguan Harvest Mouse

Nacional: PE

Global: DD

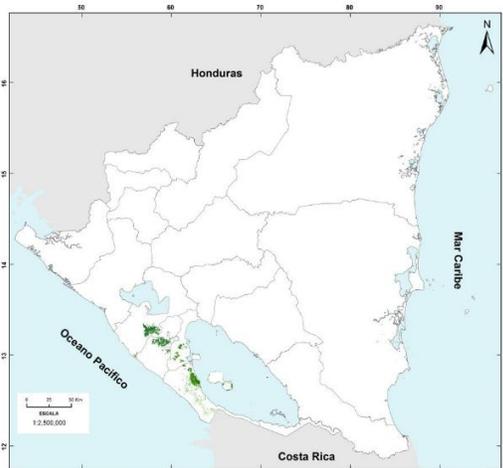
CITES:

VEDA:



DISTRIBUCIÓN

Endémica binacional en altitudes medias (700 m) del sur de Nicaragua y el norte de Costa Rica (Jones Jr. y Baldassarre, 1982; Musser y Carleton, 2005). En Nicaragua se conoce únicamente la localidad tipo de 1956 en Diriamba Carazo, (Jones Jr. y Genoways, 1970); su área podrían ser los parches de bosque deciduo en Carazo, Granada, Masaya, Rivas y Managua.



SITUACIÓN ACTUAL

Esta especie se considera rara en Nicaragua y ha sido reportada únicamente en el suroeste del país, por lo que consideramos que podría estar asociada a los bosques deciduos del pacífico sur. Se considera en peligro de extinción debido a que únicamente se conoce una localidad y a la evidente disminución de los bosques del pacífico de Nicaragua, donde al menos el 80% ha sido convertido a tierras agrícolas y ganaderas (Roldan, 2001). Esta especie posiblemente ya ha perdido la mayor parte de su área de distribución natural en los últimos 100 años, por lo que es probable que la población haya sufrido una reducción considerable. Fue reportada en un bosque deciduo al noroeste de la ciudad de Diriamba hace 61 años, y cuya localidad es actualmente una zona que ha perdido su cobertura natural y caracterizada por zonas agrícolas y de pastoreo. Por tanto, a nivel nacional la catalogamos en peligro de extinción debido a que solo conocemos una localidad en el país, lo cual expresa la necesidad de un mayor esfuerzo investigativo para conocer su estado de conservación.

AMENAZAS

Gran parte de su hábitat se ha transformado en agroecosistemas, por lo que la degradación del hábitat y la deforestación son amenazas importantes. La abundante densidad de ratas y ratones

introducidos en todo el pacífico del país también podrían ser un factor negativo para esta especie, particularmente la rata negra (*Rattus rattus*) la cual podría esperarse que desplace a especies nativas, si se toma en cuenta que esto ya ha ocurrido en otras partes del mundo (Tirira, 2011).

Por otro lado, su biología es desconocida, por lo que hay importantes vacíos de información y no poseemos herramientas fiables capaces de medir variaciones de la población en el espacio y en el tiempo. Actualmente esta especie no presenta ningún tipo de protección conocida dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

En el ámbito internacional IUCN (2008) la enlista como una especie con datos deficientes, por lo que no existe la información adecuada sobre ella para hacer una evaluación de su riesgo de extinción, basándose en la distribución y las tendencias de la población. Esta es primera vez que esta especie se incluye en una Lista Roja nacional.

Algunos proyectos de conservación que han realizado algunas ONG dentro del área de distribución de esta especie son dignas de mencionar, entre ellas, el proyecto de repoblación y cambio climático, Return to Forest, que se llevó a cabo en la zona del istmo de Rivas (2008-

2014), el cual ha trabajado con fincas privadas para reforestar unas 2000 ha de bosques secos con árboles nativos, recibiendo créditos de carbono a cambio.

Propuestas

Emprender estudios que determinen su distribución actual, principalmente en lo referente a la búsqueda de poblaciones relictuales, en particular en el interior de las áreas protegidas del Pacífico sur como son el Volcán Mombacho, Volcán Masaya, Laguna de Apoyo, Chacocente, y las Reservas Silvestres Privadas Domitila, La Máquina y La Alemana (Egon Borucky). Determinando además su ecología, afinidades taxonómicas y el grado de ocurrencia. En este caso, es urgente la búsqueda de más ejemplares para determinar la situación taxonómica y el rango geográfico de esta especie, y recomendamos una reevaluación tan pronto como se disponga de información adicional.

Es importante mencionar el proceso de organización y planificación de los comités de gobernanza forestal en diez distritos forestales del pacífico del país llevado a cabo en 2010 por INAFOR con el apoyo técnico financiero de FAO, lo cual pudiera ser una buena plataforma de coordinación a nivel territorial para mejorar la coordinación interinstitucional y desarrollar esfuerzos conjuntos para la conservación, restauración y manejo del bosque seco de Nicaragua.

JAGUAR / TIGRE AMERICANO

Panthera onca (Linnaeus, 1758)

CARNIVORA / Felidae

Jaguar

Nacional: PE / CR (2013) Global: NT

CITES: I

VEDA: VNI



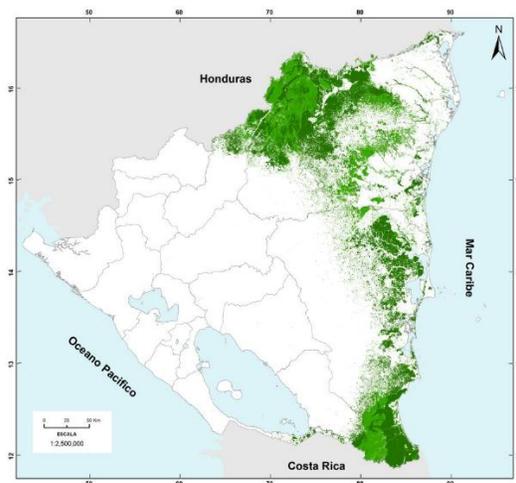
Ometepe en el lago Cocibolca (Froebel, 1859).

DISTRIBUCIÓN

Norte de México, Centroamérica hasta el norte de Argentina. Tierras bajas hasta 2000 m. (Reid, 2009). En Nicaragua, aún está presente en la mayor parte de la planicie costera del caribe, principalmente en las reservas de BOSAWAS, Wawashang e Indio Maíz, con reportes aislados en algunas reservas de la zona norte y pacífico sur; se considera prácticamente extinta de la zona central y la vertiente del pacífico (Díaz-Santos *et al.*, 2016).

SITUACIÓN ACTUAL

Se asume que antes de la conquista, el país estaba cubierto por bosques naturales, por lo que casi todo el país era hábitat ideal para los jaguares (Díaz-Santos *et al.*, 2016); con abundante evidencia histórica (Hudson, 1757; Belt, 1874; Lothrop, 1926), incluso en la isla



No obstante, la desaparición de los bosques naturales en más del 70 % del país ha dejado únicamente unos pocos remanentes de bosques naturales con la capacidad de mantener poblaciones estables de esta especie. Estas áreas han

quedado principalmente en la región del Caribe, que por su extensión y la abundancia de presas, podrían ser las últimas áreas con poblaciones de jaguares capaces de reproducirse y sobrevivir: la zona núcleo de la Reserva de Biosfera de BOSAWAS en el norte del país con 8,068 km², y la Reserva Indio Maíz con 3,157 km², que junto a las Reservas Naturales de Punta Gorda (638 km²), Wawashang (3500 km²) y Cerro Silva (2957 km²), incluyen una extensa área en la región sureste del país (Zeller *et al.*, 2011; Díaz-Santos *et al.*, 2016). Esto determina un área de distribución actual de jaguares en Nicaragua de 43,010 km², lo que representa 33% de la distribución histórica en el país. Con una densidad estimada para BOSAWAS, Wawashang y la región sureste de Nicaragua de 331 jaguares (Díaz-Santos *et al.*, 2016).

AMENAZAS

La pérdida de hábitat producto de la colonización espontánea, que trae consigo la deforestación, ganadería extensiva, el fuego y la agricultura migratoria, han afectado sustancialmente el hábitat natural de esta especie durante las últimas décadas. Solo en el período de 2011 al 2016, la Reserva de Biósfera del Sureste de Nicaragua registró una pérdida de bosque latifoliado cerrado de 163 mil ha, según el informe Crisis Socioambiental de Nicaragua Post Sequía 2016.

Factores de presión se han intensificado debido a la creciente presión de colonos mestizos sobre los territorios indígenas y áreas protegidas de la Reserva BOSAWAS, en particular sobre los territorios indígenas de Mayangna Sauni As, Sikilta y la Reserva Natural Cola Blanca. Los colonos han transformado los bosques naturales de la zona de amortiguamiento en áreas de pasturas, y ahora presionan sobre las áreas núcleos

que corresponden a las comunidades indígenas del caribe norte. Pero también hay amenazas para la conectividad, como la existencia de extensas áreas con plantaciones de palma africana y los planes de expansión de la empresa propietaria de este monocultivo. Otra amenaza es la cacería ocasional de jaguares, que podría ser evidencia de la existencia de un reducido comercio local de colmillos y pieles de jaguar, como elemento de ornamentación, lo cual ha sido documentado ene Laguna de Perlas y Bilwi (Potosme y Salom-Pérez, 2010). Potosme (2009) obtuvo evidencias del conflicto entre humanos y jaguares, identificando siete comunidades en el Atlántico Norte donde los jaguares atacaron a los animales domésticos, y la posterior eliminación de jaguares por parte de los finqueros.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

Esta especie desde 2013 es considerada en riesgo en el país, ya que fue evaluada en la Lista Roja de alto riesgo como en peligro crítico (CICFA, 2013). Se incluye en el reglamento de vedas, con la clasificación de veda indefinida (MARENA, 2016). En el ámbito internacional IUCN (2008) la enlista como casi en peligro y CITES (CCAD, 2010) la incluye en el Apéndice I. De manera que, legalmente para esta especie se prohíbe por tiempo indefinido la captura, cacería, comercialización y transporte de especímenes vivos, elementos constitutivos y sub productos.

A partir de 2001 se comenzó estudios en la región del caribe sobre la presencia de jaguares y con un amplio programa de educación ambiental (Zoológico de San Luis 2006a, 2006b, 2009; Griffith *et al.*,

2010). WCS/Panthera continuó con un proceso de verificación de unidades de conservación de jaguares (UCJ) y potenciales corredores entre las unidades, estableciendo rangos de abundancia para la especie y estimación de densidades para las distintas áreas de conservación (Díaz-Santos *et al.*, 2010a, 2010b, 2011, 2012a, 2012b; Zeller *et al.*, 2011). En 2009 también se iniciaron actividades para reducir el conflicto entre jaguares y ganaderos, a través de la educación ambiental (Díaz-Santos *et al.*, 2016).

Propuestas

Es fundamental que las UCJ sean efectivamente protegidas, por lo que las actividades de patrullaje y el reforzamiento al cumplimiento de sus objetivos. Se debe desarrollar educación del público nacional y local sobre el estado de conservación del jaguar y sus necesidades de sobrevivencia en Nicaragua.

MANATÍ CARIBEÑO

Trichechus manatus (Linnaeus, 1758)

SIRENIA / Trichechidae

West Indian Manatee

Nacional: PE / CR (2013) Global: VU

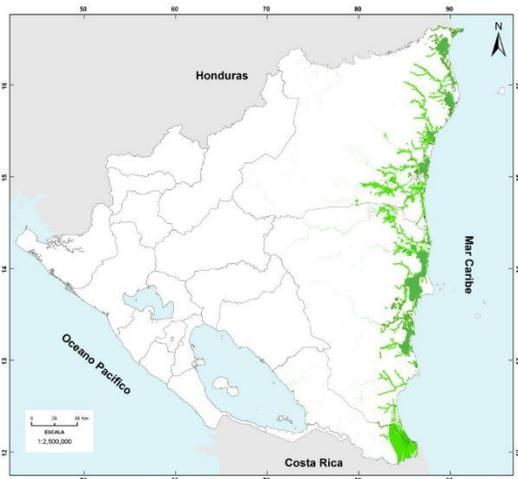
CITES: I

VEDA: VNI



DISTRIBUCIÓN

Costa y estuarios del sureste de Estados Unidos, caribe de Centroamérica hasta Brasil; Indias Occidentales y caribeñas (Reid, 2009). En Nicaragua se distribuye casi continuamente a lo largo de la costa oriental del Caribe y en algunos cursos interiores; más común en lagunas salobres que en ríos de agua dulce (Jiménez, 2002).



SITUACIÓN ACTUAL

Nicaragua alberga una de las áreas de hábitat más grandes para los manatíes en Centroamérica (Jiménez, 2002). Sin embargo, aunque fueron abundantes a lo largo de casi toda la costa caribe, sus poblaciones han venido sufriendo un marcado declive en las últimas décadas, a tal punto que son ahora muy raros en toda su área de distribución natural.

O'Donnell (1981) reportó a comienzos de los años 80 un bajo número de manatíes a lo largo del río San Juan; posteriormente Carr (1993) a través de censos aéreos sobre la costa nicaragüense determinó que esta zona aún presentaba una de las densidades más altas de manatíes en el Caribe. No obstante, su situación actual es incierta, ya que si los manatíes no se protegen activamente en Nicaragua durante las próximas dos décadas, éstos podrían desaparecer, por lo que esta especie podría estar en el umbral de la extinción, a menos que se impongan restricciones a la caza furtiva y al uso de redes de enmalle. Algunos autores estimaron una reducción de la población de al menos el 20% en toda su área de distribución para la última década del pasado siglo (O'Shea *et al.*, 1995; Hilton-Taylor, 2000), por lo que la población actual podría ser mucho menor que lo estimado.

AMENAZAS

Los manatíes no tienen depredadores naturales; sin embargo, su número está amenazado por las actividades humanas. Esto incluye la caza furtiva y el ahogamiento accidental en las redes de pesca, mientras que el tráfico de barcos, la contaminación y la pérdida de hábitat parecen ser factores de poca magnitud en Nicaragua (Jiménez, 2002). La caza está muy extendida a lo largo del caribe del país y se estima que al menos 40 manatíes mueren anualmente en todo el país, y aunque la especie está protegida a través de una veda indefinida (MARENA, 2016), la cacería ilegal sigue ocurriendo ya que la aplicación de leyes de caza es casi inexistente. Ejemplo de ello es el caso en la laguna de Bismuna (RACCN), uno de los sitios con la mayor densidad poblacional de manatíes en el país, donde la caza de los manatíes ya había alcanzado su máximo a comienzos de este siglo (Jiménez, 2002); y debido a su baja tasa reproductiva, es difícil para la especie recuperar su población. También están amenazadas por la pérdida (o daño) de los fondos marinos debido a la escorrentía agrícola e industrial. Se ha demostrado que estos mismos contaminantes se acumulan en los tejidos de los manatíes y algunos podrían ser tóxicos (Jiménez, 2002).

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

A nivel nacional la especie fue evaluada en la Lista Roja de alto riesgo de 2013 como en peligro crítico (CICFA, 2013). Se incluye en el reglamento de vedas con veda indefinida (MARENA, 2016). IUCN (2008) la enlista como una especie vulnerable y CITES (CCAD, 2010) la incluye en el Apéndice I. De manera que, legalmente para esta especie se prohíbe

por tiempo indefinido la captura, cacería, comercialización y transporte de especímenes vivos y sub productos. En cuanto a su conservación a largo plazo, existen varias áreas protegidas con lagunas costeras que mantienen poblaciones importantes de esta especie; por ejemplo, la reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua que incluye reservas como Indio Maíz y Wawashang, la laguna de Bluefields (sitio Ramsar) y algunas lagunas costeras, donde eventualmente se ha reportado la especie.

Propuestas

Dado que la investigación sobre los manatíes es limitada en Nicaragua y el conocimiento del estado y distribución de la población es incompleto, examinando menos de la mitad del rango potencial de la especie (NRCA / UNEP, 1994); se requieren estudios poblacionales actualizados (censos), manejo de hábitat, sobrevivencia de crías, áreas de reproducción, manejo de factores limitantes, historia de vida, zoonosis y nutrición. Tomando en cuenta que los manatíes pueden tener un aumento anual de población del 710% cuando se aplican medidas de conservación (Ackerman, 1995; Eberhardt & O'Shea, 1995), y si los estimados de caza de 40 manatíes muertos anualmente en Nicaragua aún se mantienen, una población de al menos 400 individuos puede ser necesaria para asegurar la supervivencia a largo plazo. Pero debido a que no hay una estimación del número de individuos para Nicaragua, una estimación poblacional a través de toda la costa caribe del país es muy necesaria, ya que los estudios indican que la actual tasa de caza ha sido insostenible en las últimas décadas, lo cual ha hecho que los manatíes hayan desaparecido de algunos cursos de agua y se han hecho escasos en otros.

DANTO / TAPIR

Tapirus bairdii (Gill, 1865)

PERISSODACTYLA / Tapiridae

Baird's Tapir

Nacional: PE / EN (2013) Global: EN

CITES: I

VEDA: VNI



DISTRIBUCIÓN

Sureste de México al norte de Colombia y noroeste de Ecuador (Reid, 2009). En Nicaragua históricamente en todo el país, en la actualidad solo en ciertas áreas protegidas del Caribe como las Reservas BOSAWAS, Indio Maíz, Los Guatuzos y Wawashang (Almanza y Medina, 2002; Díaz-Santos *et al.*, 2010a, 2010b; Jordan y Urquhart, 2013), con reportes aislados en la zona norcentral (Medina, 2004); se considera extinta en el pacífico del país.

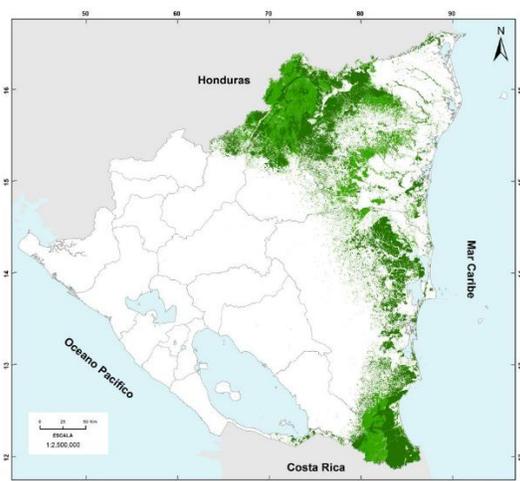
SITUACIÓN ACTUAL

Poco se conoce sobre esta especie, y no fue hasta el presente siglo que se comenzó a evaluar su situación en Nicaragua a través del Proyecto Tapir (Panthera 2009-2016). Se trata de un

animal raro; sin embargo los estudios sugieren que existe una población de importancia global en los ecosistemas del caribe nicaragüense (Jordan *et al.*, 2010). Se considera en Peligro de Extinción debido a que ha perdido más del 50 % de su área de distribución, incluyendo la vertiente del pacífico y la mayor parte de la región norcentral, por lo que es probable que la población haya sufrido una reducción general en los últimos 100 años.

Las últimas poblaciones viables se encontrarían en el interior de las grandes reservas del caribe (Jordan *et al.*, 2010; Jordan y Urquhart, 2013; Schank *et al.*, 2015; Jordan *et al.*, 2016); siendo la Reserva de Biosfera BOSAWAS y la Reserva Biológica Indio Maíz dos de las zonas núcleos más importantes para la

supervivencia de la especie en el mundo (Jordan y Urquhart, 2013). En la Reserva Biológica Indio Maíz los tapires parecen tener un área de acción de 800-1000 ha. IUCN (2008) estima que hay menos de 5500 tapires adultos en la naturaleza y aproximadamente 500 en Nicaragua.



AMENAZAS

La especie ha sido muy afectada en todo su rango de distribución principalmente por la fragmentación del hábitat y la cacería (IUCN, 2008). Los datos de caza para una porción limitada del caribe sur nicaragüense indican que los niveles de cosecha son potencialmente insostenibles, con casi 50 tapires reportados como muertos en la última década. Esto podría significar que la población en esta zona puede no ser viable en un futuro próximo debido a la alta presión de caza (Jordan y Urquhart, 2013).

La conectividad en su área de distribución se ha reducido considerablemente producto de la deforestación, dejando a las poblaciones actuales pequeñas y aisladas; solo en el período de 2011 al 2016, la Reserva de Biósfera del Sureste de Nicaragua registró una pérdida de bosque latifoliado cerrado de 163 mil ha,

según el informe Crisis Socioambiental de Nicaragua Post Sequía 2016. En la Reserva de Biosfera de BOSAWAS también se han intensificado estos factores de presión debido a la creciente influencia de colonos mestizos, en particular sobre los territorios indígenas de Mayangna Sauni As, Sikilta y la Reserva Natural Cola Blanca (Díaz-Santos *et al.*, 2010a, 2010b). Los colonos han transformado los bosques naturales de la zona de amortiguamiento en áreas de pasturas, y ahora presionan sobre las áreas núcleos que corresponden a las comunidades indígenas. Pero la conectividad también se ve amenazada por la existencia de extensas áreas con plantaciones de palma africana y los planes de expansión de las empresas propietarias de este monocultivo.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

Fue incluida en la primera edición de la Lista Roja de Especies en Alto Riesgo dentro de la categoría En Peligro (CICFA, 2013). También está protegida por el estado nicaragüense a través de una veda nacional indefinida (MARENA, 2016). UICN (2008) la cataloga como una especie en peligro y en franca disminución de sus poblaciones. CITES (CCAD, 2010) la incluye en el Apéndice I. De manera que, legalmente para esta especie se prohíbe por tiempo indefinido la captura, cacería, comercialización y transporte de especímenes vivos, elementos constitutivos y sub productos.

En cuanto a investigación, resaltan los estudios desarrollados por la Universidad de Michigan, Proyecto Tapir Nicaragua, Panthera (2009-2016) registrando tapires a lo largo de las comunidades del caribe. Jordan and Urquhart (2013) y Schank *et al.*, (2015) describen la distribución

histórica y actual del tapir en Nicaragua y Jordan *et al.*, (2016) describen su hábitat ideal en el caribe sur y Río San Juan.

Propuestas

Una prioridad de investigación es el estudio de áreas fuera de las principales reservas del caribe, ya que todavía hay una gran porción de la costa caribeña que aún no se ha estudiado, sin embargo, se infiere que el caribe de Nicaragua es una parte clave de la distribución global y un área prioritaria para su conservación. Estos estudios darían una mejor comprensión para enlazar el paisaje, con

un potencial flujo genético, a través de iniciativas de conservación. Además se debe de ahondar el conocimiento acerca del éxito reproductivo de la especie frente a las tasas de mortalidad o capacidad de dispersión y el uso y preferencias del hábitat. Con esta información se esperaría estimar las densidades y abundancia de los tapires y así poder determinar el impacto de los niveles de caza previamente reportados y estimar la viabilidad de la población. Además, se debe de desarrollar un programa nacional de educación enfocado en la conservación del tapir nicaragüense.

CHANCHO DE MONTE / SAHÍNO LABIBLANCO

Tayassu pecari (Link, 1795)

ARTIODACTYLA / Tayassuidae

White-lipped Peccary

Nacional: PE /

Global: VU

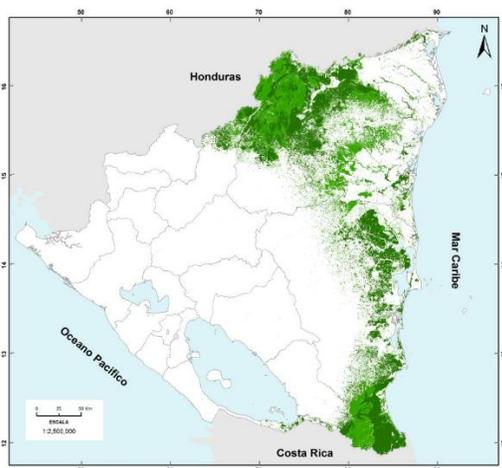
CITES: II

VEDA: VPN



DISTRIBUCIÓN

Sureste de México, Centroamérica hasta el norte de Argentina (Reid, 2009). En Nicaragua local en el caribe, raro en el norcentro; no nativo de la zona del pacífico. Se encuentra en el Caribe en las Reservas BOSAWAS, humedales de Bluefields, laguna de Perlas, Río Grande de Matagalpa, Wawashang e Indio Maíz (Almanza y Medina, 2002; Díaz-Santos *et al.*, 2010a, 2010b), con reportes aislados en la zona norcentral, Reserva Cerro Musún en Matagalpa (Medina, 2004).



SITUACIÓN ACTUAL

Poco se conoce sobre esta especie en el país, y actualmente se considera un animal raro; sin embargo se sugiere que existe una población de gran importancia regional en los ecosistemas del caribe nicaragüense. Se da una evaluación de Peligro de Extinción debido a que ha perdido gran parte de su área de distribución, incluyendo la mayor parte de la región norcentral, por lo que es muy probable que la población haya sufrido una reducción general en los últimos 100 años. Las últimas poblaciones viables se encontrarían en el interior de las grandes reservas del caribe: Reserva Biológica Indio Maíz, Wawashang y BOSAWAS. Sin embargo, aún en estas zonas de conservación hay evidencia de un marcado descenso poblacional de la especie; en algunas zonas de la reserva de BOSAWAS los indicios apuntan a la cacería como principal responsable de este descenso, derivado principalmente por el alto precio de la carne silvestre en el mercado de Bonanza (Díaz-Santos *et al.*, 2011).

AMENAZAS

La especie ha sido muy afectada en todo su rango de distribución principalmente por la fragmentación del hábitat y la cacería (IUCN, 2008). TNC (2006) y Díaz-Santos *et al.* (2011) indican que la cacería de chanchos de monte en algunos territorios de BOSAWAS ha tenido un

impacto negativo, lo cual implica una reducción grave de la población en esta zona, lo cual podría no ser viable en un futuro próximo. Por otro lado, aspectos biológicos de la especie también hacen que la cacería tenga un impacto mayor en la población, debido a que no es muy adaptable a hábitats alterados, además es muy sociable, a veces de unos cientos individuos, de las cuales se puede matar muchos a la vez con armas de fuego; siendo su carne muy apetecible y con un alto valor comercial, y por lo tanto ser una de las especies más perseguidas por los cazadores, los cuales no respetan en ningún momento del año la veda parcial que tiene en el país. Por otro lado, la conectividad dentro de su área de distribución se ha reducido en los últimos años producto de la deforestación, dejando a las poblaciones actuales pequeñas y aisladas; solo en el período de 2011 al 2016, la Reserva de Biósfera del Sureste de Nicaragua registró una pérdida de bosque latifoliado cerrado de 163 mil ha, según el informe Crisis Socioambiental de Nicaragua Post Sequía 2016. En la Reserva BOSAWAS también se han intensificado estos factores de presión debido a la creciente influencia de colonos mestizos, en particular sobre los territorios indígenas de Mayangna Sauni As, Sikilta y la Reserva Cola Blanca (Díaz-Santos *et al.*, 2010a, 2010b, 2012a). Los colonos han transformado los bosques naturales de la zona de amortiguamiento en áreas de pasturas, y ahora presionan sobre las áreas núcleos que corresponden a las comunidades indígenas. Pero la conectividad también se ve amenazada por el fuego y la existencia de extensas áreas con plantaciones de palma africana y los planes de expansión de las empresas propietarias de este monocultivo.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Tomadas

Primera vez que esta especie se incluye en una Lista Roja nacional. Está protegida por el estado nicaragüense a través de una veda parcial nacional del 1° de enero al 30 de junio (MARENA, 2016). UICN (2008) la cataloga como vulnerable y en franca disminución de sus poblaciones. CITES (CCAD, 2010) la incluye dentro del Apéndice II. De manera que, legalmente para esta especie se prohíbe en los primeros seis meses del año la captura, cacería, comercialización y transporte de especímenes vivos y sub productos. En investigación, resaltan los estudios desarrollados por investigadores de la Universidad de Michigan, Proyecto Tapir Nicaragua, Panthera (2009-2016) y por el Programa de Conservación de Jaguares en Nicaragua de WCS, los cuales han registrado individuos a lo largo del caribe.

Propuestas

Una alta prioridad de investigación es el estudio de áreas fuera de las principales reservas del caribe, ya que todavía hay una gran porción de la costa caribeña que aún no se ha estudiado. Esto nos daría una mejor comprensión de la viabilidad de un potencial corredor para esta especie. Se debe de ahondar el conocimiento acerca del éxito reproductivo de la especie frente a las tasas de mortalidad o capacidad de dispersión y el uso y preferencias del hábitat en Nicaragua. Con esta información se esperaría estimar las densidades y abundancia de la especie y así poder determinar el impacto potencial de los niveles de caza previamente reportados y estimar la viabilidad de la población. Por último, se debe de desarrollar un programa nacional de educación enfocado en la conservación del chancho de monte nicaragüense.

BIBLIOGRAFÍA

- Achard, F., Eva, H. D., Stibig, H. J., Mayaux, P., Gallego, J., Richards, T. & Malingreau, J. P. 2002. Determination of Deforestation rates of the World's Humid Tropical Forests. *Science* 297, 999–1002.
- Ackerman, B. B. 1995. Aerial surveys of manatees: a summary and progress report. Pages 13:33 in T. J. O'Shea, B. B. Ackerman and H. F. Percival, editor. Population biology of the Florida manatee. Information and technology report 1. National Biological Service, Washington, D.C.
- Adam, P. J. 2004. *Monachus tropicalis*. Mammalian Species N° 747, pp. 1-9.
- Adam, P. J. & Garcia, G. G. 2003. New information on the natural history, distribution, and skull of the extinct (?) West Indian monk seal, *Monachus tropicalis*. *Marine Mammal Science* 19:297–317
- Akçakaya, H. R., Ferson, S., Burgman, M. A., Keith, D. A., Mace, G. M. & Todd, C. R. 2000. Making consistent IUCN classifications under uncertainty. *Conservation Biology* 14:1001–1013.
- Albuja, L. 1999. Murciélagos del Ecuador. 2a. edición. Cicetrónica Cía. Ltda. Quito.
- Alianza Nacional del Bosque Seco. 2011. Programa Nacional para la Conservación, Restauración y Manejo del Ecosistema de Bosque Seco en Nicaragua. Programa formulado con el apoyo de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ), en el marco del apoyo al desarrollo en el Sector Verde a través de Medida de Desarrollo impulsadas con Organizaciones de la Sociedad civil. 74 pp.
- Allen, J. A. 1880. History of North American pinnipeds: A monograph of the walruses, sea lions, sea bears and seals of North America. United States Geological and Geographical Survey of the Territories, Miscellaneous Publication, 12:1-785.
- Allen, J. A. 1887a. The West Indian seal (*Monachus tropicalis* Gray). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 2:1–34.
- Allen, J. A. 1887b. The West Indian seal. *Science* 9:35.
- Allen, J. A. 1887c. The West Indian seal. *Science* 9:59.
- Allen, J. A. 1910. Additional Mammals from Nicaragua. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 28:87–115.
- Almanza, F. & Medina, A. 2002. Distribución, abundancia y aprovechamiento de especies silvestres cinegéticas en la reserva de biosfera del sudeste de Nicaragua. Bases para una propuesta regional de manejo de fauna. Unpublished Report, Fundación Amigos del Río San Juan (FUNDAR), Managua Nicaragua.
- Amigos de la Tierra. 1996. Plan de manejo del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos. Propuesta de una estrategia para el desarrollo sostenible en el humedal. MARENA / SI-A-PAZ, Nicaragua. Proyecto Río San Juan, Amigos de la Tierra-España

- Baker, R. J. & Jones, Jr., J. K. 1975. Additional records of bats from Nicaragua, with a revised checklist of Chiroptera. *Occas. Papers Mus., Texas Tech Univ.* 32:1–13.
- Belt, T. 1874 [1985]. *The naturalist in Nicaragua*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Bennet, A. F. 1999. Enlazando el Paisaje: El Papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. IUCN, Programa de Conservación de Bosques. *Conservando los Ecosistemas Boscosos serie No. 1*. Gland, Suiza y Cambridge, 309 pp.
- Boyd, I. L. & Stanfield, M. P. 1998. Circumstantial evidence for the presence of monk seals in the West Indies. *Oryx* 32: 310–316.
- CABAL (Grupo CABAL). 2010. Bosques, Deforestación y Monitoreo de Carbono: Una valoración del Potencial de REDD+ en Mesoamérica 2010. Disponible en <http://www.prisma.org.sv>.
- Carr T. 1993. The manatees and dolphins of the Miskito Coast Reserve, Nicaragua. Caribbean Conservation Corporation. Marine Mammal Commission, Washington, DC.
- CCAD. 2010. Listado actualizado de las especies de flora y fauna incluidos en los apéndices de la CITES, distribuidas en Centroamérica y República Dominicana. USAID / U. S. DOI / CCAD.61 pp.
- Ceballos, G. & Navarro, D. 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pages 167–148 in M. A. Mares and D. J. Schmidly, editors. *Latin American mammalogy: history, diversity and conservation*. University of Oklahoma Press, Norman.
- Ceballos, G. & Simonetti, J. A. (eds.). 2002. *Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales*. CONABIO e Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF.
- CHN. 2017. Biodiversidad en el área directamente afectada por el Proyecto Hidroeléctrico Tumarín, La Cruz de Río Grande - RACCS. Documento técnico, A. Medina ed. / CHNGSA. 163 pág.
- CICFA. 2013. *Lista Roja de Especies en alto riesgo*. CICFA / UICN / MARENA. ISBN: 978-99964-872-1-7. 114 pág.
- Cofré, H. & Marquet, P. A. 1999. Conservation status, rarity, and geographic priorities for conservation of Chilean mammals: an assessment. *Biological Conservation* 88:53–68.
- Colyvan, M., Burgman, M. A., Todd, C. R., Akçakaya, H. R. & Boek, C. 1999. The treatment of uncertainty and the structure of IUCN threatened species categories. *Biological Conservation* 89:245–249.
- CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas). 1996. *Lista Roja de fauna silvestre para Guatemala (arañas, coleópteros, mariposas, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos)*. Resolución 27–96. Diario de Centroamérica. CONAP, Guatemala City.

- Critical Ecosystem Partnership fund (CEPF). 2001. Perfil de Ecosistema: Región Sur del Hotspot de Biodiversidad en Mesoamerica, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Informe técnico no publicado, Versión Final. Diciembre 2001. 34 pág.
- Cuvier, F. 1828. Mem. du Museum National d'Histoire naturelle Paris, 16: 150.
- Davis, W. B. 1968. Review of the genus *Uroderma* (Chiroptera). J. Mamm., 49:676-698.
- Davis, W. B. 1980. New *Sturnira* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Central and South America, with key to currently recognized species. Occas. Papers Mus., Texas Tech Univ., 70:1-5.
- Davis, W. B. & Carter, D. C. 1964. A new species of fruit-eating bat (genus *Artibeus*) from Central America. Proc. Biol. Soc. Washington, 77:119-122.
- Debrot, A. O. 2000. A review of records of the extinct West Indian monk seal, *Monachus tropicalis* (Carnivora: Phocidae), for the Netherland Antilles. Marine Mammal Science 16:834–837.
- Díaz, G. B. & Ojeda, R. A. 2000. Libro Rojo de los mamíferos amenazados de la Argentina. Sociedad Argentina para el Estudio de Mamíferos. Mendoza.
- Díaz-Santos, F., Díaz, F., Maffei, L. & Polisar, J. 2010a. Potencial de la Reserva Indio-Maíz para la conservación de las poblaciones de jaguares y sus presas, Río San Juan, Nicaragua. Biodiversidad, Revista Nicaragüense, 2:111–118.
- Díaz-Santos, F., Maffei, L. & Polisar, J. 2010b. Densidad de jaguares en los territorios indígenas Mayangna Sauni Bu y Kipla Sait Taskaika en la Reserva de Biosfera de BOSAWAS, Atlántico Norte de Nicaragua. Biodiversidad Revista Nicaragüense, 2:51– 58.
- Díaz-Santos, F., Maffei, L., Polisar, J. & Díaz, F. 2011. Evaluación de la fauna silvestre en zona de conservación de Kipla Sait Tasbaika, Reserva de Biosfera de BOSAWAS, Corazón del Corredor Biológico Mesoamericano, Nicaragua. JCP / Species Conservation-America Latina y Caribe / WCS. Documento técnico. 29 pág.
- Díaz-Santos, F., Díaz, F. G. & Herrera-Rosales, H. 2012a. Evaluación de las especies de mamíferos, aves y tipos de bosque en la Reserva Natural Cola Blanca (Wala Asang), Reserva de Biósfera BOSAWAS, Wildlife Conservation Society, Informe Técn. Managua.
- Díaz-Santos, F. & Polisar, J. 2012b. Evaluación de fauna silvestre y estructura del bosque natural en Layasiksa y Yulukira / Las Crucetas; implicaciones para manejo forestal y conservación del jaguar y sus presas en la Región Atlántico Norte de Nicaragua. Wildlife Conservation Society, Informe Técn. Managua.
- Díaz-Santos, F., Polisar, J., Maffei, L. & Díaz, F. 2016. Avances en el conocimiento de los jaguares en Nicaragua. En: El Jaguar en el Siglo XXI. La Perspectiva Continental. México: FCE, UNAM, Instituto de Ecología, 2016. Pág. 168-183.

- Dobson, G. E. 1879. Notes on recent additions to the collection of Chiroptera in the Museum d'Histoire Naturelle at Paris, with descriptions of new and rare species. Proc. Zool. Soc. London, 1878:873-1880.
- Eberhardt, L. L. & O'Shea, T. J. 1995. Integration of manatee life-history data and population modeling. Pages 269-279 in T. J. O'Shea, B. B. Ackerman, and H. F. Percival, editors. Population biology of the Florida manatee. Information and technology report 1. National Biological Service, Washington, D.C.
- Elliott, H. W. 1884. The monk seal of the West Indies, *Monachus tropicalis* Gray. Science 3:752-753.
- FAO. 2015. Global Forest Resources Assessment 2015. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2015. ISBN 978-92-5-108826-5.
- Froebel, J. 1859. Seven Years Travel in Central America, Northern Mexico, and the Far west of the United States, Richard Bentley, Londres.
- FUNDAR-MARENA. 2003. Plan de manejo del Refugio de Vida Silvestre Los Guatuzos. Período 2003-2008. Proyecto Gestión Ambiental Amigos de la Tierra España – Cooperación Española, Managua, Nicaragua. 264 pp.
- Gaumer, G. F. 1917. Monografía de los mamíferos de Yucatán. Departamento de Talleres Gráficos de la Secretaría de Fomento, México City, México.
- Gratacap, L. P. 1900. The Bulletin of the American Museum of Natural History. Science 9:807-816.
- Gray, J. E. 1850b. On the variation in the teeth of the crested seal, *Cystophora cristata*, and on a new species of the genus from the West Indies. Annals and Magazine of Natural History, Series 2, 6:58-60.
- Griffith, D., Williams-Guillén, K., Polisar, J., Rodríguez, D. & Bauman, K. 2010. Abundancia relativa de animales de caza en diferentes zonas de uso del suelo en un territorio indígena de BOSAWAS. Revista nicaragüense de biodiversidad: 17-28
- Grigera, D. E. & Rau, J., coordinators. 2000. Documento del II taller: Criterios para la evaluación del estado de conservación de la fauna silvestre. Gestión Ambiental 6:87-93.
- Harcourt, C.S. & Sayer, J. A. 1996. The Conservation atlas of tropical forest. The Americas. Simon & Schuster. 206-211.
- Harvey, C. A., Villanueva, C., Villacís, J., Chacón, M., Muñoz, D., López, M., Ibrahim, M., Taylor, R., Martínez, J. L., Navas, A., J. Sáenz, Sánchez, D., Medina, A., Vílchez, S., Hernández, B., Pérez, A., Ruiz, F., López, F., Lang, I., Kunth, S. & Sinclair, F. L. 2005. Contribution of live fences to the ecological integrity of agricultural landscapes in Central America. Agriculture, Ecosystems and Environment 111: 200-230.

- Heckadon-Moreno S. 1997. Spanish rule, independence, and the modern colonization frontiers. Pp. 177–214, en: Central America: A natural and cultural history (AG Coates, ed.). Yale University Press, New Haven, CT.
- Hershkovitz, P. 1970. Supplementary notes on neotropical *Oryzomys dimidiatus* and *Oryzomys hammondi* (Cricetidae). J. Mamm., 51:789-794.
- Hill, R. 1843. The black seal of the Pedro Shoals. Pp. 62–67 in The Jamaica almanack for 1843, being the third after bissextile or leap year, and the 350th since the discovery of the island by Columbus. Companion to almanack (W. Cathcart, ed.). William Cathcart, Kingston, Jamaica.
- Hilton-Taylor, C. 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. The World Conservation Union (IUCN). Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- Hudson, R. 1757. Primera versión sobre la situación de la llamada Costa de los Mosquitos”. En: J. Incer Barquero, Piratas y aventureros en las costas de Nicaragua, Fundación Vida. Managua.
- Incer, J. 1975. Nueva Geografía de Nicaragua. Ed. Recalde. Managua, Nicaragua.
- IUCN. 2008. The IUCN Red List of Threatened Species 2008. <http://www.iucnredlist.org/>
- Janzen, D. H. 1988. Tropical dry forests, the most endangered major tropical ecosystem. En: Wilson, E. O. (ed.), Biodiversity, pp. 130-137. National Academy Press, Washington, D.C.
- Jiménez, I. 2002. Heavy poaching in prime habitat: the conservation status of the West Indian manatee in Nicaragua. Oryx 36:272–278.
- Jolon, M. R. & Sánchez R. 2005. Actualización de la Lista de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres de Guatemala. Fase I. Informe de Consultoría. Guatemala: CONAP-Países Bajos-PROBIOMA. 77pp.
- Jones Jr., J. K. & Baldassarre, G. A. 1982. *Reithrodontomys brevirostris* and *Reithrodontomys paradoxus*. Mamm. Species, 192:1-3. Jones Jr., J. K., and Engstrom, M. D. 1986. Synopsis of the rice rats (genus *Oryzomys*) of Nicaragua. Occas. Papers Mus., Texas Tech Univ., 103:1-23.
- Jones Jr., J. K. & Genoways, H. H. 1970. Harvest mice (genus *Reithrodontomys*) of Nicaragua. . Occas. Papers Western Foundation of Vert. Zool., 2:1-16.
- Jones Jr., J. K. & Genoways, H. H. 1971. Notes on the biology of the Central American squirrel, *Sciurus richmondi*. American Midland Naturalist, 86(1):242-246.
- Jones Jr., J. K., Smith, J. D. & Turner, R. W. 1971. Noteworthy records of bats from Nicaragua, with a checklist of the chiropteran fauna of the country. Occas. Papers Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas, 2:1-35.
- Jordan, C. A. & Urquhart, G. R. 2013. Baird’s tapirs *Tapirus bairdii* in Nicaragua. Contributions, Tapir Conservation. Vol. 22, N° 30, Julio 2013.

- Jordan C. A., Schank C. J., Urquhart G. R. & Dans A. J. 2016. Terrestrial Mammal Occupancy in the Context of Widespread Forest Loss and a Proposed Interoceanic Canal in Nicaragua's Decreasingly Remote South Caribbean Region. PLoS ONE 11(3): e0151372.doi: 10.1371/journal.pone.0151372
- Kenyon, K. W. 1977. Caribbean monk seal extinct. J. Mamm., 58:97-98.
- Kerr, R. 1824. General history and collection of voyages and travels, arranged in systematic order: forming a complete history of the origin and progress of navigation, discovery, and commerce, by sea and land, from the earliest ages to the present time. William Blackwood, Edinburgh, Scotland 3:1–503.
- Lothrop, S. 1926. Pottery of Costa Rica and Nicaragua, vol. 2., Fundación Vida. Managua.
- MARENA. 2016. Actualización del Sistema de Veda período 2014. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Resolución Ministerial N° 07.01.2016.
- MARENA-PANIF. 1999. Biodiversidad en Nicaragua. Un estudio de país. MARENAPANIF, Managua. 89 p.
- MARENA-IBEA/BICU-REPCAR. 2011. Estudio de caso: Proyecto validación de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de Palma africana en Kukra Hill, RAAS, Nicaragua.
- Martínez-Sánchez J. C., Morales, S. & Castañeda, E. 2000. Lista Patrón de los Mamíferos de Nicaragua. Fundación Cocibolca, Managua, Nicaragua.
- McCann C., Williams-Guillen, K., Koontz, F. W., Roque, A. A., Martínez-Sánchez, J. C. & Koontz, C. 2003. Shade coffee plantations as wildlife refuge for mantled howler monkeys (*Alouatta palliata*) in Nicaragua. Pp. 321–341, en: Primates in fragments (March, L. K., ed.). Kluwer Academic Press, New York.
- Medina-Fitoria, A. 1997. Caracterización de la actividad de cacería como aprovechamiento de fauna silvestre por parte de las comunidades indígenas Mayangnas en la Reserva de la Biosfera BOSAWAS. Tesis de licenciatura, Universidad Centroamericana.
- Medina-Fitoria, A. 2004. Evaluación Ecológica Rápida en la Reserva Natural Cerro Musún. Informe Técnico. Insumos Plan de Manejo.
- Medina-Fitoria, A. 2014. Murciélagos de Nicaragua: Guía de campo. MARENA / PCMN, 1ª ed. Managua, Nicaragua. Pp. 280.
- Medina-Fitoria, A. & Saldaña T., O. A. 2012. Lista Patrón de Los Mamíferos de Nicaragua. FUNDAR. 40 pág.
- Medina-Fitoria, A., Saldaña T., O. A., Martínez, J. G., Aguirre, Y., Silva, W., Chávez, M., Salazar, M., Carballo, N., Jarquín, O., González, R. A., Díaz, L., Chamber, C., Reid, F., Mais, R., Williams, K., Zolotoff, J. M., Molina, C., Pérez, T., Rodríguez, J., Gutiérrez, L. E. & Fernández, M. 2015. Nuevos reportes y comentarios sobre los murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de Nicaragua, América Central, con la adición de siete nuevas especies para el país. Programa para la Conservación de los Murciélagos de Nicaragua (PCMN). SAREM, Mastozoología Neotropical (Mendoza), 22(1):43-54.

- Meyrat, A. 2001. Estado de conservación de los ecosistemas de Nicaragua. Estrategia Nacional de Biodiversidad.: Impresiones Helios S.A. Managua, agosto 2001. 1aed.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2003. Ecosystems and Human Well-being. Island Press. Washington, DC.
- MINAE (Ministerio del Medio Ambiente y Energía). 1997. Lista de especies de fauna silvestre con poblaciones reducidas y en peligro de extinción para Costa Rica. Decreto 26435-MINAE. La Gaceta, 3 diciembre. MINAE, San José, Costa Rica.
- MINAE (<http://www.inbio.ac.cr/2004>).
- Musser, G. G. & Carleton, M. D. 2005. Superfamily Muroidea. Pp. 894–1531, en: Mammal Species of the World, a Taxonomic and Geographic Reference (D. E. Wilson & D. M. Reeder, eds.). 3a. edition. The Johns Hopkins University Press. Baltimore.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, A. B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853–858.
- Nelson E. W. 1898. Description of new squirrels from México and Central America. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 12:145–156. Nesbitt, C. R. 1836. On the Bahamas fisheries. *Journal of the Bahamas Society for the Diffusion of Knowledge* 1836:126–136.
- NRCA/UNEP. 1994. Regional Management Plan for the West Indian manatee, *Trichechus manatus*. Natural Resources Conservation Authority, Kingston, Jamaica.
- O'Donnell D. J. 1981. Manatees and man in Central America. Tesis de doctorado, University of California, Los Ángeles, CA.
- O'Shea, T. J., Ackerman, B. B. & Percival, H. F. (1995) Population Biology of the Florida Manatee. Information and Technology Report I. US Department of Interior, National Biological Service, Washington DC, USA.
- PCMN. 2012. Listado de los murciélagos en riesgo de Nicaragua. Programa de Conservación de los Murciélagos de Nicaragua. Libro de resúmenes del XII congreso de murciélagos, Costa Rica agosto 2013. PCMN, 2014
- PNUD. 2000. Cambios en la cobertura forestal Nicaragua. Programa de evaluación de los Recursos Forestales (FRA). Documento de trabajo 34 Roma, 2000.
- Potosme, S. H. 2009. Validación de campo para el corredor del jaguar en Waspam, Rosita, y Bonanza, RAAN Nicaragua. Technical report to Panthera and WCS 17pp.
- Potosme, S. H. & Salom-Pérez, R. 2010. Validación de campo para el corredor del jaguar desde la reserva natural Cerro Silva hasta la Reserva Natural Cerro Wawashang en Nicaragua. Technical report to Panthera and WCS. 27pp,
- Poveda, C. & Valerio, L. 2012. Estudio Multi temporal del bosque de la Reserva de la Biosfera del Sureste. MARENA / FUNDAR. Informe Técnico 57 pp.
- Primack, R. 1993. *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer Associates. Massachusetts.

- PROCDEFOR. 2000. Ficha técnica Ramsar: Sistema de Humedales de la Bahía de Bluefields. Proyecto de Conservación y Desarrollo Forestal (PROCDEFOR), RAAS. 26 pág.
- Reca, A., Ubeda, C. & Grigera, D. 1994. Conservación de la fauna de tetrápodos: I. Un índice para su evaluación. *Mastozoología Neotropical* 1:17–28.
- Reid, F. 2009. A field guide of the mammals of Central America y Mexico. New York Oxford. Oxford University Press.
- Reis, N. R., Peracchi, A. L., Pedro, W. A. & Lima, I. P. (eds.). 2006. Mamíferos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, Paraná.
- Rice, D. W. 1973. Caribbean monk seal (*Monachus tropicalis*). Pp. 98–112 in Proceedings of a working meeting of seal specialists on threatened and depleted seals of the world, held under the auspices of the survival service commission of the IUCN. University of Guelph, Ontario, Canada, 18–19 August 1972. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Morges, Switzerland.
- Rodríguez-Luna, E., Cortes-Ortiz, L., Mittermeier, R., Rylands, A., Wong-Reyes, G., Carrillo, E., Matamoros, Y., Núñez, F. & Motta-Gill, J. 1996. Hacia un plan de acción para los primates Mesoamericanos. *Neotropical Primates* 4(suppl.): 119-133.
- Roldan, H. 2001. Recursos forestales y cambio en el uso de la tierra, Republica de Nicaragua. Santiago, Chile. 73p.
- Sánchez-Azofeifa, G. A., Kalacska, M., Quesada, M., Calvo-Alvarado, J. C., Nassar, J. M. & Rodríguez, J. P. 2003. Need for integrated research and sustainable future in tropical dry forests. *Conservation Biology* 19:285-286.
- Sánchez, O., Medellín, R., Aldama, A., Goettsch, B., Soberón, J. & Tambutti, M. 2007. Método de evaluación del Riesgo de extinción de las especies silvestres en México (MER). 1ª ed. INE-SEMARNAT. México, D. F. 173 pp.
- Schank, C., Mendoza, E., Garcia Vettorazzi, M. J., Cove, M. V., Jordan, C. A., O’Farril, G., Meyer, N., Lizcano, D. J., Estrada, N., Poot, C. & Leonardo, R. 2015. Integrating current range-wide occurrence data with species distribution models to map potential distribution of Baird’s tapir. *Tapir Conservation*. 2015:24(33):15-25.
- SEMARNAT. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2002, pp. 1-80.
- Simmons, N. B. 2005. Order Chiroptera. Pp. 312–529 en *Mammal species of the World: a taxonomic and geographic reference*, Third Edition, Volume 1 (Wilson, D. E. & D. M Reeder, eds.). Johns Hopkins University Press. Baltimore, EE.UU.
- Slobodkin, L. B., 1986, On the susceptibility of different species to extinction: elementary instructions for owners of a world, in B.G. Norton, ed., *The preservation of species*: Princeton University Press, Princeton, NJ, p. 226-242.

- Smith J. D., Henoways, H. H. & Jones Jr., J. K. 1977. Cranial and Dental Anomalies in Three Species of Platyrrhine Monkey from Nicaragua. J. B. Zurich (editor). *Folia Primatologica*. 28:1-4.
- Thomas, O. 1905. New Tropical *Molossus*, *Conepatus*, *Nectomys*, *Proechimys*, and *Agouti*, with a note on the genus *Mesomys*. *Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 7*, 15:584-591.
- Timm, R. M., Salazar, R. M. & Peterson, T. 1997. Historical distribution of the extinct tropical seal, *Monachus tropicalis* (Carnivora: Phocidae). *Conservation Biology* 11:549–551.
- Tirira, D. G. 2010. Mamíferos ecuatorianos en museos de historia natural y colecciones científicas: 2. El Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”. Centro de Investigaciones IASA. *Boletín Técnico* 9, Serie Zoológica 6.
- Tirira, D. G. (ed.). 2011. Libro rojo de los mamíferos del Ecuador. 2ª edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. *Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador* 8. Quito.
- TNC. 2006. Poblaciones de animales silvestres y sostenibilidad de la cacería en Kipla Sait Tasbaika Kum, BOSAWAS, Nicaragua. *Zoológico de San Luis / Universidad de San Luis*. Doc. Técn. 168 pág.
- Townsend, C. H. 1909. The West Indian Seal at the aquarium. *Science (New York)* 30:212.
- Tschapka, M., Brooke, A. P. & Wasserthal, L. T. 2000. *Thyroptera discifera* (Chiroptera: Thyropteridae): A new record for Costa Rica and observations on echolocation. *Depart. of Zool., Univ. of Erlanger-Nürnberg, Erlangen, Germany. Z. Säugetierkunde* 65(2000):193-198.
- Ulmer, F. 1995. Northward extension of the range of Richmond’s squirrel, *Sciurus richmondi*. *The Southwestern Naturalist*, Vol. 40, No. 4, 416-418.
- UPOLI-FUNDAR. 2003. Diagnostico socio-económico de Los Guatuzos. Informe Técnico.
- Vandermeer, J. & Perfecto, I. 1997. The Agroecosystem: A Need for the Conservation Biologist’s Lens. *Conservation Biology*, 11: 591–592.
- Ward, H. L. 1887. Notes on the life-history of *Monachus tropicalis*, the West Indian seal. *American Naturalist* 21:257–264.
- Westerman, J. H. 1953. Nature preservation in the Caribbean. *Foundation for Scientific Research in Surinam and the Netherlands Antilles*, Utrecht, The Netherlands.
- Wilcove D. S., Rothstein D., Dubow J. *et al.* 1998. Quantifying threats to imperiled species in the United States. *BioScience* 48: 607–15.
- Wilson, D. E. 1978. *Thyroptera discifera*. *Mamm. Species*, 104:1-3.
- Wilson, E. O. 1989. Threats to biodiversity. *Scientific American* 261(Sep.):108–116.

- Wilson, D. E. & Reeder, D. M. (eds.). 2005. Mammal species of the World, a taxonomic and geographic reference. 3a. edition. 2 vols. The Johns Hopkins University Press. Baltimore.
- World Conservation Monitoring Center. 1992. Global biodiversity: status of the Earth's living resources. World Conservation Monitoring Center. Cambridge.
- Zeller, K.A., Nijhawan, S., Salom-Perez, R., Potosme, S. H. & Hines, J. E. 2011. Integrating occupancy modeling and interview data for corridor identification: A case study for jaguars in Nicaragua. *Biological Conservation* 144:892-901
- Zoológico de San Luis. 2006a. Poblaciones de animales silvestres y sostenibilidad de la cacería en Mayangna Sauni Bu, BOSAWAS, Nicaragua. Reporte para la asociación indígena Makalahna. 108 p.
- Zoológico de San Luis. 2006b. Poblaciones de animales silvestres y sostenibilidad de la cacería en Kipla Sait Tasbaika Kum, BOSAWAS, Nicaragua. Reporte para la asociación indígena Kunaspawa. 135 p.
- Zoológico de San Luis. 2009. Poblaciones de animales y plantas silvestres y la sostenibilidad de la cacería en Miskitu Indian Tasbaika Kum, BOSAWAS, Nicaragua. Reporte para la asociación indígena Adepsimisujin. 100 p.

Apéndice 1. Mapa de las zonas biogeográficas de Nicaragua, sus departamentos y Regiones Autónomas.



Apéndice 2. Criterios del MER:

a) Criterio A. Amplitud de la distribución del taxón en Nicaragua

Es el tamaño relativo del ámbito de distribución natural actual en Nicaragua, considera cuatro gradaciones:

- ✓ Muy restringida= 4 (menos del 5% del territorio nacional)
- ✓ Restringida= 3 (entre el 5% y el 15%)
- ✓ Medianamente restringida o amplia= 2 (entre el 15% y el 40%)
- ✓ Ampliamente distribuida o muy amplia= 1 (> 40%)

NOTA: El aspecto de distribución de las especies a través el método MER, es utilizando la distribución actual de la especie y no la histórica.

b) Criterio B. Estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón

Es el conjunto actual estimado de efectos del hábitat particular, con respecto a los requerimientos conocidos para el desarrollo natural del taxón que se analiza, en términos de las condiciones físicas y biológicas. No determina la calidad de un hábitat en general. Considera tres gradaciones:

- ✓ Hostil o muy limitante= 3
- ✓ Intermedio o limitante= 2
- ✓ Propicio o poco limitante= 1

c) Criterio C. Vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón.

Es el conjunto de factores relacionados con la historia o la forma de vida propios del taxón que lo hace vulnerable. Dependiendo de la disponibilidad de información específica, algunos ejemplos de tales factores pueden ser: estrategia reproductiva, parámetros demográficos más relevantes, historia de vida, intervalos de tolerancia, aspectos alimenticios, variabilidad genética, grado de especialización, entre otros. Este criterio considera 3 gradaciones:

- ✓ Vulnerabilidad alta= 3
- ✓ Vulnerabilidad media= 2
- ✓ Vulnerabilidad baja= 1

d) Criterio D. Impacto de la actividad humana sobre el taxón

Es una estimación numérica de la magnitud del impacto y la tendencia que genera la influencia humana sobre el taxón que se analiza. Considera aspectos como la presión por asentamientos humanos, fragmentación del hábitat, contaminación, uso, comercio, tráfico, cambio del uso del suelo, introducción de especies exóticas, realización de obras de infraestructura, entre otros. Se asignan tres posibilidades:

- ✓ Alto impacto= 4
- ✓ Impacto medio= 3
- ✓ Bajo impacto= 2

Obtención del valor final para un taxón: Una vez aplicados los criterios del MER, el siguiente paso es sumar los puntajes provenientes de cada uno de ellos. El MER asigna los siguientes intervalos:

- Un taxón cuya suma total se sitúe entre 12 y 14 puntos será considerado como En peligro de extinción (P).

En peligro de extinción (P): “Aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores como la modificación o destrucción drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación entre otros. (Esta categoría coincide parcialmente con las categorías en peligro crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la UICN.)”

- Aquél cuya suma total se halle entre 10 y 11 puntos será considerado como Amenazado (A).

Amenazadas (A): “Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la UICN.)”

- Especies cuya suma totalicen menos de 10 puntos serán consideradas de baja preocupación (BP).

Baja preocupación (BP) “Aquellas especies o poblaciones que se consideran estables, sin embargo, podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la UICN.)”.

En caso de que los especialistas proponentes hayan determinado que una especie requiera de protección para su conservación, y al aplicar el MER no obtenga un puntaje mayor o igual a 10, se debe argumentar y documentar de manera formal su propuesta de inclusión en una categoría sujeta a protección especial.

En los casos en donde no se tenga información directa, se debe aclarar que se utilizó una estimación de una tendencia esperada, de acuerdo con lo que ocurre para especies cercanas o respecto a datos del hábitat o del ecosistema en general, según sea el caso. Empero, es necesario usar la información más detallada posible y explicar la metodología usada para su estimación.

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación de la Asociación Nicaragüense de Entomología, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Biodiversidad de Nicaragua, aunque también se aceptan trabajos de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal of the Nicaraguan Entomology Society (Entomology Museum), published in consecutive numeration, but not periodical. RNB publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNB publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Biodiversity in Nicaragua, but research from other countries are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNE debe enviarse en versión electrónica a:
(Manuscripts must be submitted in electronic version to RNB editor):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNB)
Museo Entomológico, Asociación Nicaragüense de Entomología
Apartado Postal 527, 21000 León, NICARAGUA
Teléfono (505) 2311-6586
jmmaes@bio-nica.info
jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión PDF de su publicación para distribución.