

REVISTA NICARAGÜENSE DE BIODIVERSIDAD

N° 74.

Septiembre 2021

REVISIÓN HISTÓRICA DE LA FAUNA SILVESTRE VERTEBRADA DE LA PENÍNSULA DE COSIGÜINA EN EL GOLFO DE FONSECA, PACÍFICO NORTE DE NICARAGUA

Arnulfo Medina-Fitoria, Edgar Castañeda, Sonia Motta,
Eduardo Medina & Edwin López



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
LEÓN - - - NICARAGUA

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación que pretende apoyar a la divulgación de los trabajos realizados en Nicaragua en este tema. Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) is a journal created to help a better divulgation of the research in this field in Nicaragua. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor General
Museo Entomológico
Nicaragua

Milton Salazar
Herpetonica, Nicaragua
Editor para Herpetología.

Eric P. van den Berghe
ZAMORANO, Honduras
Editor para Peces.

Liliana Chavarría
ALAS, El Jaguar
Editor para Aves.

Arnulfo Medina
Nicaragua
Editor para Mamíferos.

Oliver Komar
ZAMORANO, Honduras
Editor para Ecología.

**Estela Yamileth Aguilar
Álvarez**
ZAMORANO, Honduras
Editor para Biotecnología.

Indiana Coronado
Missouri Botanical Garden/
Herbario HULE-UNAN León
Editor para Botánica.

Foto de Portada: Península de Cosigüina (Estación Espacial Internacional - NASA, 2003) / Lapa roja *Ara macao* (A. Medina) / Oso hormiguero *Tamandua mexicana* (N. Toval) / Bejuquilla café *Oxybelis koehleri* (A. Medina) / Laguna cratérica del Volcán Cosigüina (A. Medina), Islotes en el Golfo de Fonseca (E. Medina) / Árboles carbonizados durante la erupción del Volcán Cosigüina de 1835 (A. Medina).

REVISIÓN HISTÓRICA DE LA FAUNA SILVESTRE VERTEBRADA DE LA PENÍNSULA DE COSIGÜINA EN EL GOLFO DE FONSECA, PACÍFICO NORTE DE NICARAGUA

Arnulfo Medina-Fitoria¹, Edgar Castañeda², Sonia Motta²,
Eduardo Medina³ & Edwin López²

RESUMEN

El Estudio caracteriza y actualiza la riqueza de fauna silvestre vertebrada de la Península de Cosigüina, evaluando los elementos ambientales y sociales en que esta se desarrolla, identificando en el proceso las amenazas a la biodiversidad y opciones de conservación. Analizamos los resultados faunísticos de muchas de las “Evaluación de campo” conocidas para la reserva, incluyendo datos históricos. Esta zona presenta una variedad de hábitats típicos de Pacífico nicaragüense, sobresaliendo una importante cobertura vegetal de bosque seco alrededor del volcán (con su laguna cratérica al fondo), así como una amplia zona marino- costera con pequeños parches de esteros y manglares; que en conjunto abrigan poblaciones faunísticas esenciales para el equilibrio ecológico de la zona y de las poblaciones humanas. En total se registran 309 especies de fauna silvestre vertebrada (no ictiológica), de las cuales 180 son aves, 69 son mamíferos y 60 especies herpetológicas (ocho de anfibios y 52 de reptiles). Una cuarta parte de las especies presentan mayor prioridad de conservación e investigación, debido a que se encuentran amenazadas de extinción a nivel mundial y/o nacional, de las cuales, nueve se encuentran amenazadas a nivel mundial (cinco especies herpetológicas, tres de aves y una de mamíferos). Además, se evidencia la extinción de dos especies de grandes mamíferos en la Península, el jaguar (*Panthera onca*) y el danto (*Tapirus bairdii*).

DOI: 10.5281/zenodo.5593227

¹ Asociación Mastozoológica de Nicaragua; amedinafitoria@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0230-8036

² Club Naturalista Laguna de Apoyo

³ Universidad Nacional Agraria UNA-FARENA, Managua Nicaragua

Un total de 82 especies (27%) presentan una distribución restringida a la región mesoamericana, de las cuales, quince de ellas son endémicas de Centroamérica (13 especies herpetológicas y dos de aves). Muchas de estas especies son habitantes típicos del bosque seco, por lo que su distribución en el país es principalmente la biorregión del Pacífico de Nicaragua, y al menos el 16% de la riqueza faunística de la península depende de este ecosistema (48 especies). Sitios de cañadas con coberturas de bosque natural (incluyendo el bosque cratérico) son los de mayor diversidad faunística, siendo estos de gran importancia para la reproducción, refugio y disponibilidad de alimento. Para mantener la diversidad de especies en la reserva, será importante conservar la diversidad de hábitat naturales en todas sus dimensiones, incentivando la regeneración natural para aumentar la conectividad del paisaje, procurando corredores entre éstos, y así contribuir al flujo genético de la vida silvestre en la zona.

Palabras claves: conectividad, conservación, corredores biológicos, diversidad, especies protegidas.

ABSTRACT

HISTORICAL REVIEW OF THE VERTEBRATE FAUNA OF THE PENINSULA OF COSIGÜINA IN THE GULF OF FONSECA, NICARAGUA NORTH PACIFIC

The study characterizes and updates the information on vertebrate wildlife of the Cosigüina Peninsula. In addition, we determine the threats to the fauna by evaluating environmental and social aspects, and we identify actions for their conservation. We also include wildlife records from other field-trips to this area and historical data. The Cosigüina peninsula presents a variety of habitats, in which the vegetation of the seasonal tropical dry forest (BTSE) around the volcano (with its crater lagoon) stands out, and a wide marine-coastal area with patches of estuaries and mangroves; where there are also populations of fauna essential for the ecological balance of ecosystems and human populations. We registered 305 species of vertebrate wildlife (not ichthyological), of which 180 are birds, 69 are mammals, 52 are reptiles and eight are amphibians. A quarter of the species have a high priority for conservation and research, due to their status as threatened with extinction at a global and / or national level, of which nine are threatened at a global level (five herpetological species, three birds and one of mammals). In addition, we report the extinction of two species of large mammals on the Peninsula, the jaguar (*Panthera onca*) and the tapir (*Tapirus bairdii*).

A total of 82 species (27%) have a restricted distribution to the Mesoamerican region, fifteen of these species are endemic to Central America (13 herpetological species and two birds). Many of these species are typical inhabitants of the tropical dry seasonal forest, their distribution in the country is restricted to the Pacific bioregion. At least 48 species (16%) of the fauna richness of the peninsula depend on this ecosystem. The canyons with covers of natural vegetation (including the crater forest) have a greater diversity of fauna. These sites are of great importance for reproduction, shelter and food availability. To maintain the diversity of species in the reserve, it will be important to conserve the diversity of natural habitats in all its dimensions, encouraging natural regeneration to increase the connectivity of the landscape, seeking corridors between them, and thus contribute to the genetic flow of wildlife in the area.

Keywords: biological corridors, connectivity, conservation, diversity, protected species.

INTRODUCCIÓN

El golfo de Fonseca constituye una ampliación del Océano Pacífico en territorio Centroamericano, limitando con los países de El Salvador, Honduras y Nicaragua; fue descubierto por el explorador español Andrés Niño en 1552, y nombrado así en honor al obispo Juan Rodríguez de Fonseca, quien fungía como funcionario representante de España para América en ese año (Lardé y Larín, 1990).

Inmersa en el Golfo se ubica la Península de Cosigüina, un accidente costero de 93,085 hectáreas y que constituye la esquina noroeste de Nicaragua, y que políticamente pertenece al municipio de El Viejo, departamento de Chinandega. Al centro de la península, el paisaje es dominado por el volcán Cosigüina con una altitud de 859 msnm y un cráter de aproximadamente dos kilómetros, y en su fondo una laguna de 133 ha de color azul verdoso -debido a las emisiones de gases que emanan de su interior-, y cuyo espejo de agua se encuentra a 160 msnm y a 700 m por debajo del borde más alto de la caldera. Las laderas del volcán están trazadas por colinas rocosas y escarpadas que descienden a una planicie con grandes predios agrícolas, seguido de una zona costera marina a lo largo del litoral Pacífico, donde se intercala con parches de esteros cubiertos de manglares (LIDER & PROARCA, 2003; Figura 1).



Figura 1. La Península de Cosigüina en el Golfo de Fonseca al extremo noroeste de Nicaragua.

El clima es estacional con una época seca de seis meses que va de noviembre a mayo, y precipitaciones promedio anual de 2000 mm entre Jiquilillo y Potosí. La temperatura promedio anual oscila entre 24 y 28 °C, siendo abril el mes más cálido y los más frescos diciembre y enero. Predominan los suelos de origen volcánico cuaternario y de tierras aluviales y sedimentarias (Salas, 1993), siendo estos muy fértiles, pero con una alta porosidad y un alto nivel de drenaje e infiltración de agua, por tanto, no sobresalen las escorrentías superficiales (MARENA, 2006).

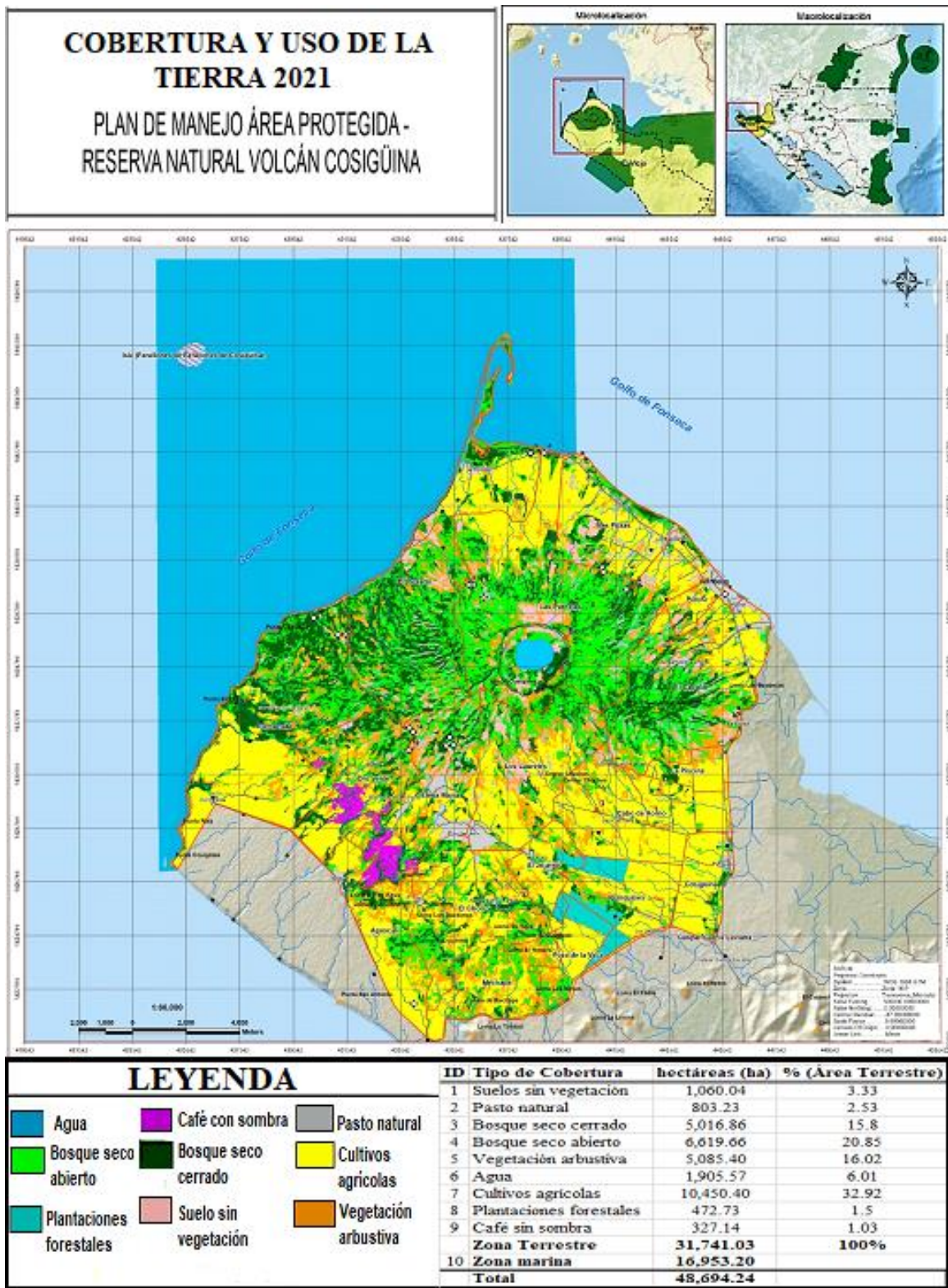
El principal ecosistema natural de La Península es la Ecorregión del bosque seco centroamericano (CCAD-PNUMA, 2005), más zonas marino-costeras y un humedal cratérico (MARENA, 2006. Figura 2). La vegetación natural se caracteriza por cinco tipos de hábitats, el bosque bajo o mediano caducifolio de zonas cálidas y secas (0-500 m); el bosque mediano o bajo subcaducifolio de zonas cálidas, por arriba de los 500 m; más un bosque bajo de esteros y marismas (manglar) y una vegetación arbustiva de sitios inundados periódicamente con agua salada frente al Golfo de Fonseca, también descritas como praderas salinas (Salas, 1993). Por último, se incluye en las planicies alrededor del volcán Cosigüina zonas en regeneración con árboles dispersos que crece en áreas abiertas de agroecosistemas (MARENA, 2006).



Figura 2. Ecosistemas naturales de la Península de Cosigüina, el bosque seco, la laguna cratérica y una zona marino costera bordeada de zonas agrícolas y potreros.

La posición geográfica de la Península mantiene la conectividad natural, siendo un eslabón esencial entre áreas de importancia biológica, como son las Reservas Estero Padre Ramos (8,800 ha) y Delta del Estero Real (55,000 ha), más otras áreas alrededor del golfo en El Salvador y Honduras, que en conjunto forman una sucesión natural para la fauna (MARENA, 2006). Lo que demuestra el potencial que tiene la zona para establecer corredores biológicos en el Pacífico de Nicaragua.

Debido a este valor ecológico, La Península de Cosigüina constituyó en 1958 el primer esfuerzo de conservación del país al ser designada Zona de Refugio para la Vida Silvestre (56,000 ha.), con el objetivo de proteger el bosque seco tropical y su fauna (Decreto N°13); y en 1983 con la creación de las Reservas del Pacífico (Decreto N°13-20), la península fue reasignada a la categoría de Reserva Natural Volcán Cosigüina, con 31,747 ha (área núcleo de 13,984 ha), más una zona marina de 16,952 ha. (MARENA, 2006).



Al presente, la propuesta de actualización del Plan de Manejo de la Reserva mantiene estas extensiones, tanto para el área terrestre como marina, y según el mapa de uso de suelo, los bosques (cerrados y abiertos) cubren el 36.6% del área terrestre, los cultivos el 33% (incluye cafetales sin sombra), la vegetación arbustiva el 16% y el agua dulce 6% (Figura 3. MEM, 2021).

La condición de “área protegida” de la Península de Cosigüina por más de 60 años, ha hecho que su fauna nativa haya sido objeto de diversos estudios, los cuales han valorado no solo su diversidad biológica, sino también sus usos de hábitat y distribución. Sin embargo, no existe ningún trabajo que analice estos resultados y caracterice de manera integral su biota, sus amenazas y sus aportes ecológicos y sociales. En este contexto, se evaluó estos estudios, con el objetivo, no solo de actualizar la riqueza de especies de la reserva, sino también de analizar aspectos de conservación, determinando en el proceso grupos claves, importantes como indicadores de la calidad de los ecosistemas a través del tiempo.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Se realizó una exhaustiva investigación bibliográfica referente a la fauna silvestre de la península, comenzamos con la revisión de documentos en físico y una búsqueda de literatura en digital empleando los siguientes términos claves en el motor de búsqueda de Google Académico: Fauna / mamíferos / aves / anfibios / reptiles + Cosigüina / Golfo de Fonseca. Todas las publicaciones de la búsqueda fueron revisadas y leída cuidadosamente cada fuente; para separar, recopilar y analizar aquellas de mayor y menor interés.

Adicionalmente, se consultó los sitios web de museos extranjeros con colecciones del fauna del Pacífico de Nicaragua, entre ellas las bases de datos de Harvard University (<https://mczbase.mcz.harvard.edu/>), University of Kansas Biodiversity Institute (<https://biodiversity.ku.edu/>), Museum of Texas Tech University (<http://www.nsrl.ttu.edu/search/index.htm>), American Museum of Natural History (<https://www.amnh.org/>). De igual manera se consultaron sitios web que pudieran tener informes de presencia de especies de la zona, entre ellos, los sitios Global Biodiversity Information Facility (<https://www.gbif.org>), BirdLife International (<http://www.birdlife.org>); y la página de la Red de Reservas de Aves Playeras del Hemisferio Occidental (https://whsrn.org/whsrn_sites/delta-del-estero-real).

Todos los informes compilados (históricos y contemporáneos) fueron analizados de manera conjunta y cronológica para conocer la riqueza total por grupo taxonómico (independiente de la metodología de muestreo utilizada en cada uno de ellos). Las listas de especies siguen las siguientes nomenclaturas (con cambios acordes a publicaciones recientes). Para el caso de los mamíferos seguimos a Wilson y Mittermeier (2019), para aves se sigue a la American Ornithological Society's, con algunos cambios recientes de acuerdo a Chesser (2021); y para las especies herpetológicas seguimos a HerpetoNica (2015) y McCranie *et al.* (2019).

Como resultado se presenta primeramente una breve descripción histórica ambiental de la Península, seguido de los antecedentes de investigación, y finalizando con la caracterización de la diversidad faunística vertebrada de la península (no ictiológica), la cual es analizada por grupo taxonómico: aves, mamíferos y especies herpetológicas (reptiles y anfibios).

Esta información es resumida en una tabla anexa (Anexo 1), con la lista de las especies por grupo, y para cada una de ellas se presenta la fuente de referencia bibliográfica, un nombre común en español e inglés, y su estatus de conservación global (IUCN, 2021) y nacional (Listas rojas CICFA, 2018).

Además, se indican las especies incluidas por el estado nicaragüense en el reglamento de vedas nacionales (MARENA, 2019) y aquellas contenidas en el Convenio Internacional para el Tráfico de Especies Silvestres CITES, Apéndice I: incluye a la mayoría de las especies catalogadas como en peligro crítico por IUCN, y su comercio está prohibido y se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales; Apéndice II especies que no necesariamente están en peligro crítico, pero su comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia; y Apéndice III: se ubican especies que están protegidas según reglamento de cada país (CCAD, 2010).

Para cada especie también consideraremos su distribución mundial y nacional, y su dependencia o no a hábitats críticos según las referencias citadas, pudiendo con ello determinar las especies endémicas o restringidas a la región Centroamericana o Mesoamericana (sur de México, Centroamérica y el norte de Sudamérica); y aquellas especies típicas o dependientes del bosque seco. Por último, catalogamos algunos grupos de especies según su gremio trófico y estatus de residencia (residente o migratorio).

RESULTADOS

Contexto histórico ambiental

El geólogo norteamericano J. Crawford señaló a finales del siglo XIX que Punta Cosigüina fue producto de un rápido movimiento de emersión litoral a comienzos del Pleistoceno, lo que dio origen al volcán hace 2-2.5 millones de años (Crawford, 1891). Eliseo Reclús en la Geografía Universal de 1938 asumió que la altura original del Volcán Cosigüina era mayor a 2,000 m (Reclús, 1838), lo que según Incer (1984) es poco probable, considerando su perfil deprimido y la proyección actual de sus aristas que, *“extrapoladas hacia arriba, remataría en una hipotética cumbre no mayor a 1,200 m de altura”*. De acuerdo a este autor, la falta de un perfil cónico y la aparente quietud del Cosigüina daba a entender a los pobladores de la época colonial que se trataba más bien de *“un cerro deshabitado, y cuya cima arqueada y redonda no era considerada un volcán, sino una montaña extinta”* (Incer, 1984).

Los relatos del corsario y capitán inglés William Dampier que navegó la zona en la segunda mitad del siglo XVII también describe a la Península como *“una punta alta y redonda en el Golfo de Fonseca... y que vista desde el mar parecía una isla”* (Dampier, 1681). Un siglo antes, el carácter insular del Cosigüina también fue mencionado por Francisco Castañeda (Alcalde Mayor de Nicaragua), cuando fue enviado en 1527 *“a pacificar 5 o 6 islas del Golfo, incluyendo la isla de Cosigüina”*; y una crónica de Comayagua (Honduras) durante la erupción de 1835 menciona por última vez este aspecto, al comunicar que *“la erupción ha sido de un cerro en una isla de Cosigüina”* (Galindo, 1835). Sin embargo, al parecer esta última erupción cerró el estrecho que separaba la isla del continente, convirtiéndola en una península (Incer, 1984). Actualmente, el cuello que sirve de conexión tiene una distancia aproximada de 13 kilómetros y una altura máxima de 25 msnm; y está cubierto en su mayor parte de ramificados esteros que casi se tocan entre sí.

Aunque la evidencia estratigráfica muestra que el Cosigüina ha producido más de 15 erupciones explosivas en el pasado, la que inició el 20 de enero de 1835 fue la más violenta que se tiene registro, cambiando todo el paisaje conocido de la Península y cegando con sus cenizas el delta del Estero Real (Williams, 1952). La evidencia de núcleos de hielo y anillos de árboles indican que la erupción del Cosigüina tuvo un impacto atmosférico global considerable (Longpré *et al.*, 2014), y según un análisis de temperatura de la superficie terrestre, este periodo está marcado por una caída repentina en la temperatura de la superficie terrestre que coinciden con el vulcanismo conocido del Cosigüina (Rhodes *et al.*, 2013).

A nivel local, uno de los mayores impactos de la erupción del Cosigüina fue en sus ecosistemas, y relatos de testigos de la erupción describen lo catastrófico que fue para la vegetación y la fauna que lo habitaban.

El Vicario Desiderio Quadra, responsable de la diócesis de Nicaragua con sede en León describió como, *“bandadas de aves, manadas de venados, jabalíes y coyotes, jaguares, pumas y dantos y toda clase de animales se mezclaba con el ganado de la zona, huyendo sin rumbo con los primeros temblores y retumbos... los hurraños venados, los pájaros más ariscos y los fieros tigres llenos de mansedumbre y perdida la timidez, llegaban a los poblados en busca de la luz de los hachones, sin que nada fuera suficiente para espantarlos. Las bandadas de aves y murciélagos salían de los bosques a guarecerse bajo el alero de las casas, cayendo muchos abatidas por el peso del polvo y desapareciendo bajo la capa de ardiente ceniza... y los garrobos y otros reptiles miraban a las personas, no con la fiereza acostumbrada, sino como implorando protección”* (Chamorro, 1954; Incer, 1984; Quadra, 1960).

Esto también causó que comenzaran a brotar sobre las aguas del golfo, los cuerpos de incontables habitantes marinos, desde pequeños moluscos y crustáceos hasta los grandes tiburones y lagartos que parecen haber muerto por las elevadas temperaturas del mar, producidas por las masas candentes de escoria que cayeron por casi cuatro días que duró el cataclismo (Incer, 1984).

Un par de semanas después de la erupción, pasada la conmoción y aplacado el polvo y el humo, algunas personas de los alrededores del golfo se embarcaron rumbo al Cosigüina para realizar los primeros reconocimientos; la primera expedición desembarcó en la costa noroeste el 9 de febrero, relatando en su informe como *“gran parte del cráter había explotado y volado en trozos, formando islotes en el Golfo de Fonseca, incluyendo la aparición de dos islas compuestas de piedra pómez... con bosques calcinados en las laderas del volcán, y la fauna terrestre y costera exterminada por la cantidad de material que aún no se enfriaba”* (Galindo, 1835).

Una semana después de esta primera incursión, el gobernador de San Miguel (El Salvador) también envió desde La Unión un grupo explorador compuesto por tres hombres, los cuales narraron como el volcán *“había perdido una punta de las dos que tenía en su cumbre, continuando en una de ellas las emanaciones de polvo y ceniza, y por el otro humo espeso; y habiéndose formado un promontorio de arena en su propia base que parece un nuevo volcán... además, el incendio a su alrededor continúa y se advierte desde su cima hasta la playa, causando estragos de bastante consideración que han convertido en cenizas los grandes árboles que cubrían su superficie”* (Incer, 1984).

Un mes después de la erupción, el gobierno de Nicaragua también envió una partida exploratoria desde El Viejo al mando de Don Bernardo Venerio.

El informe describe como *“el riachuelo conocido como Río Chiquito había desaparecido y la ensenada de Puntarenas (posiblemente Punta Rosario de hoy) estaba completamente aterrada, pudiéndose ver en el mar dos bancos de arena; y doblando por el cabo más occidental de la península toda la vegetación estaba quemada y el volcán parecía una gran mole de arena, polvo y ceniza”* (Incer, 1984).

Tres años después de la erupción, el médico naturalista Richard Brinsley y el capitán Edward Belcher al mando del barco HMS Sulphur, navegaron la costa del Pacífico nicaragüense entre 1837 y 1839, explorando y colectando a través del litoral. Durante sus exploraciones, dragaron alrededor del Cosigüina *“sin encontrar ni una sola concha en el Golfo”* y al escalar el volcán, encontraron *“un terreno rasgado por profundos cauces y barrancos, y sin ningún vestigio de verdor en el árido paisaje. Los gigantescos troncos de los antiguos árboles sobresalían descortezados, desteñidos y quemados; con la mayoría de ellos arrancados del suelo y dispersos en salvaje desorden”* (Belcher, 1843).

Además, describe el cráter recién formado como un hoyo de una media milla de diámetro, con una profundidad de 200 pies y en el fondo una pequeña laguna transparente (Belcher, 1843). Según Incer (1984), aunque el diámetro es un poco menos que la actual abertura, la profundidad contrasta notoriamente con su hondura presente, aduciendo que el cráter no solo se ensanchó sino también se profundizó notablemente.

Entre tanto, la vegetación tardaba en restablecerse debido a las lluvias que endurecieron el polvo y la ceniza, lo que formó una costra que impedía el crecimiento de las plantas (Williams, 1952). La primera descripción al respecto fue hecha por el naturalista inglés Robert G. Dunlop, el cual narra que, *“habiendo desembarcado en mayo de 1944 en una punta opuesta al volcán, tomé un guía y avancé rompiendo breñales y matorrales que crecían entre amplios campos de cenizas, hasta llegar al pie del cerro”*. Además, señala no haber encontrado la pequeña laguna que observó el capitán Belcher seis años antes, alegando que *“las lluvias posiblemente cerraron el vórtice del cráter con arena y ceniza, dándole así la apariencia de un volcán extinto”* (Dunlop, 1847).

Aunque la vegetación parece haber comenzado a colonizar las partes bajas de la península, quince años después de la erupción, el volcán Cosigüina aún presentaban *“una desolación indescriptible y sus fragosas laderas no tenían el menor vestigio de vida”*; según señaló en 1850 el arqueólogo norteamericano E. Squier (Squier, 1989. Figura 4).



Figura 4. Volcán Cosigüina visto desde el mar en 1850 por el artista J. McDonough (Squier, 1989).

Casi dos décadas después de la erupción, en 1854 la altura del Volcán Cosigüina fue estimada en 2,831 pies (863 m) por los naturalistas alemanes Moritz Wagner y Carl Scherzer; los cuales además describieron que *“el fondo del cráter continuaba vacío y surcado por grietas, de las cuales salían tenues fumarolas en medio de cenizas calientes; pero con las laderas cubiertas por arbustos”*. Además, observaron *“unas pocas chozas indias, por el lado sureste, sobre un suelo todavía revestido de arenas y cenizas”* (Scherzer, 1857).

Ese mismo año el explorador William Wells también incursionó el Cosigüina entre *“zarzales y arbustos”* hasta alcanzar la cumbre del volcán, describiendo *“un panorama de desolada grandeza en el cráter, pero con la ladera que baja hacia golfo cubierta por una espesura natural impenetrable, interceptada solamente por hondas cañadas que sirven de guarida a los animales salvajes”* (Wells, 1960).

Por su parte, el geólogo alemán Karl Seebach en 1865 describió al volcán Cosigüina con un *“perfil redondeado y con los bordes angulosos y boscosos... con la vegetación cubriendo su base hasta gran altura... aunque la cumbre aún era desolada y árida, y con barrancos profundos”* (Seebach, 1892). Y unos años más tarde, los geólogos franceses A. Dollfus y E. Montserrat afirmaron que, *“la vegetación ya había cubierto el pie del volcán, hasta extenderse formando bosques espesos”* (Dollfus y Montserrat, 1868).

Esto también fue confirmado por el geólogo J. Crawford en 1891, el cual describió al Cosigüina como *"una oblonga pirámide, con los flancos erosionados y aristas que se pierden entre la espesa vegetación, incluyendo algunos árboles parecidos a encinos; y sus laderas pobladas de codornices, pavas y venados"*; además, confirmó la existencia de una laguna en la profundidad del cráter *"que lo llenaba parcialmente"* (Crawford, 1891). Por su parte, el geólogo alemán Karl Sapper al explorar en 1897 el volcán pudo ratificar que *"las selvas vírgenes ya cubrían todo el cerro debajo de los 750 m, aunque las partes más elevadas presentaban sólo pajales con la única excepción de un pino aislado a 770 m"* (Sapper, 1925).

De este modo, para comienzos del siglo XX la vegetación del Volcán Cosigüina ya había recuperado su madurez, y mostraba un exuberante desarrollo de la vida silvestre, la cual había recolonizado nuevamente estos hábitats, incluyendo el interior del cráter (Incer, 1984). Esta estabilidad ecológica se conservó casi intacta hasta mediados de siglo cuando se intensificó el proceso de deforestación del occidente de Nicaragua, motivado principalmente por los monocultivos y la ganadería intensiva (Maldidier y Marchetti, 1996); a pesar de que, en 1958 la Península de Cosigüina fue decretada oficialmente Área Protegida para Refugio de la Fauna Silvestre.

El proceso de degradación ambiental del Cosigüina se acrecentó a comienzos de 1980 a través de un significativo cambio en la estructura de la tenencia de la tierra del país, impulsado por una reforma agraria que permitió el asentamiento de nuevas cooperativas agrícolas (MARENA, 2006), todo ello, en detrimento de la ecología del área, con la indebida extracción de madera, leña, fauna y los continuos incendios; esto, a pesar del decreto legislativo de 1983 que recategorizaba la zona como Reserva Natural.

Esta situación ha hecho que la Península sea considerada de alta prioridad de conservación y manejo a nivel de país. Por ejemplo, el Plan de Acción Ambiental de 1999 incluyó al pie de monte del Volcán Cosigüina como un área crítica de deterioro del suelo a nivel nacional (MARENA, 1999); además, los estudios de balance hídrico, consideran desde 2008 a la cuenca entre Cosigüina y el Río Tamarindo (cuenca 64) como la de mayor productividad hídrica en el Pacífico del país, pero con una alta prioridad de conservación y recuperación de acuíferos, debido a su baja cobertura boscosa (INETER, 2018).

Antecedentes de Investigación Faunística

El primer informe de un mamífero de la Península de Cosigüina por parte de un museo de historia natural se refiere a la especie de danto *Tapirus bairdii*, el cual fue colectado en la zona en los años 40 del siglo XX; y en los años 50 y 60 de este mismo siglo también se reportó la presencia de jaguares *Panthera onca* (Genoways y Timm, 2005). Esto es importante ya que constituyen los últimos informes de estas especies no solo para la zona de Cosigüina, sino para toda la región del Pacífico del país, donde actualmente se consideran extintas, sin poblaciones reproductivas (Jordan y Urquhart, 2013; Medina-Fitoria *et al.*, 2018).

No obstante, el mayor auge de investigación mastozoológica del siglo XX en la península llegaría en los años 60 y 70, cuando el gobierno de Nicaragua contactó a la Middle American Research Unit para estudiar a los mamíferos silvestres del país, los cuales se sospechaba transmitían al ganado vacuno enfermedades como la fiebre amarilla, rabia y leptospirosis, causando pérdidas económicas considerables. Y fue así que en 1964 llegó al país J. Knox Jones Jr. curador de mamíferos del Museo de Historia Natural de Kansas para investigar al respecto (Genoways y Timm, 2005; Jones y Phillips, 1969; Jones *et al.*, 1971), colectando en 1968 en la Península de Cosigüina, y reportando para el volcán, el conejo americano *Sylvilagus floridanus* (Yates *et al.*, 1979), y 11 especies de murciélagos, dos de las cuales resultaron ser nuevas para el país *Chiroderma villosum* y *Eumops nanus* (Jones *et al.*, 1971).

A comienzos del siglo XXI también fue muy importante el estudio mastozoológico llevado a cabo en la Reserva Cosigüina por parte de investigadores de los Museos de las Universidades de Nebraska y Kansas, los cuales, a través de muestreos de campo y revisión del material histórico depositados en los museos de Estados Unidos, actualizaron la diversidad de mamíferos de la reserva en 39 especies (Genoways y Timm, 2005).

Más recientes son los informes de los mamíferos marinos del Golfo de Fonseca, reportándose dos especies de cetáceos para esta zona. Siendo la primera de ellas, la ballena jorobada *Megaptera novaeangliae*, de la cual se registraron dos individuos cantando dentro de la ensenada en diciembre 2004 (Holst *et al.*, 2018). Una segunda especie se refiere al delfín común *Tursiops truncatus*, el cual según MARN (2014), es un residente permanente de las aguas del golfo.

Por otro lado, la ornitología de la Península tuvo un interesante auge a mediados del siglo pasado con el ornitólogo estadounidense Thomas R. Howell, el cual realizó varios viajes de estudio entre las décadas de los años 50 y 70 a la zona, con trascendentales publicaciones (Howell, 1993). La investigación continuó con los ornitólogos J. Silliman quien entre 1981 y 1983 estudió los manglares de occidente; y J. C. Martínez-Sánchez, el cual investigó ampliamente los humedales y bosques del Volcán Cosigüina en los años 80 y 90 (Howell, 1993; Martínez-Sánchez, 2007).

A finales de los años 90 nuevas indagaciones ornitológicas se dieron a conocer con los investigadores D. Wiedenfeld y M. Lezama, los cuales hicieron importantes informes para la península y la zona del Estero Real (Wiedenfeld *et al.*, 2001).

Sin embargo, son los psitácidos el grupo de aves más estudiados en el Pacífico del país, con la Península de Cosigüina como un sitio importante de presencia de estas especies, incluyendo la última población de lapa roja (*Ara macao cyanoptera*) en la región del Pacífico nicaragüense (Wiedenfeld, 1995). Fue a partir de 1993 que la secretaría de CITES en Nicaragua apoyó los primeros estudios de diagnóstico del estado de las poblaciones naturales de psitácidos (Wiedenfeld, 1995), y cuyos estudios continuaron a principios del siguiente siglo (Lezama, 2004). Incluyendo, un importante análisis sobre el comercio de este grupo de aves (Pérez y Zúñiga, 1998). Estas investigaciones mostraron una tendencia general de disminución de las poblaciones de psitácidos para toda la región del Pacífico, especialmente para especies de valor para la industria del comercio de mascotas, siendo la Península de Cosigüina un sitio importante de comercio y tráfico.

Más recientemente, una tesis de estudiantes de la UNAN-León evaluó cuatro nidos de lapa roja (*Ara macao*) en la ladera norte del volcán, con resultados muy importantes para la conservación de la especie en la reserva (Picado y Mayorga, 2010).

Todos estos estudios hicieron que el Volcán Cosigüina y sus Farallones sean considerados áreas importantes para las aves (KBAs), con una Alta prioridad para la conservación en Nicaragua (Morales *et al.*, 2009; Zolotoff-Pallais *et al.*, 2010). Y desde 2016 la zona costera al sureste de la Península de Cosigüina, en conjunto con el Delta del Estero Real (sitio RAMSAR) son parte de un ecosistema de humedales designado como sitio de importancia internacional de aves playeras en el Golfo de Fonseca, por su importancia en proporcionar lugares de paradas y hábitat de invernada para estas especies (WHSRN, 2021).

Por su parte, el estudio de la herpetofauna también prosperó a mediados del siglo pasado cuando el Sr. Jaime D. Villa lideró una nueva era de investigación en las décadas de los 60, 70 y 80, resultando en la publicación de listas patrones y libros de los anfibios y reptiles del país, con amplias referencias sobre la Península de Cosigüina (Villa 1962, 1971, 1972); por ejemplo, “la Sinopsis de las serpientes venenosas de Nicaragua”, en la cual reporta tres especies para la Península de Cosigüina (Villa, 1983). También es digno de mencionar, el trabajo del herpetólogo G. A. Ruíz, en cuyas publicaciones hace importantes informes sobre el departamento de Chinandega y la zona de Cosigüina, y que se resumen en la “Guía Ilustrada de la Herpetofauna de Nicaragua” (Ruíz y Buitrago, 2003).

Posteriormente, el conocimiento herpetológico de la zona se amplió con las obras de Köhler (2001) “Guías de Anfibios y Reptiles de Nicaragua” la cual reporta diez especies para la Reserva Cosigüina, con base en la revisión de especímenes de museos y en muestreos de campo realizados entre 1996 y 2001. De gran importancia para la herpetofauna de la península fue también el trabajo de tesis de dos estudiantes de la Escuela de Biología de la UNAN-León, los cuales evaluaron la diversidad y distribución herpetológica en la Reserva Cosigüina y su área de amortiguamiento, identificando una riqueza de 58 especies, de las cuales 50 fueron reptiles y ocho anfibios (Medina y Salazar, 2006). Más recientemente, la “*Guía Herpetológica de Nicaragua*” de HerpetoNica (2015), informa para la Reserva 25 especies herpetológicas, de ellas 23 son reptiles y dos de anfibios.

Nuevas investigaciones fueron realizadas en el marco del convenio de comanejo del área protegida RNVC, entre el Ministerio del Ambiente y la Fundación de Luchadores Integrados al Desarrollo de la Región LIDER (Resolución Ministerial 1-2001; MARENA, 2006). Una de las primeras investigaciones fue la evaluación ecológica rápida de finales de 2003 como parte de las actividades de PROARCA/APM, un proyecto regional para la Conservación marino-costera, lo que permitió realizar muestreos faunísticos que reportaron 173 especies, entre ellas 105 de aves, 27 de mamíferos y 41 especies herpetológicas (PROARCA, 2003). Los estudios continuaron en 2004 con Frontier Nicaragua (FN) en colaboración con la Universidad Nacional Autónoma de León (UNAN-León), Fundación LIDER y la Sociedad para la Exploración Ambiental (SEE), identificando a través de muestreos en ambas estaciones climáticas 186 especies de fauna, incluyendo 117 de aves, 37 de reptiles, 25 de mamíferos y cuatro de anfibios (Frontier Nicaragua, 2004).

En 2006 se realizó la primera propuesta de Plan de Manejo para la Reserva Cosigüina realizando para ello una evaluación ecológica y recopilando parte de la información disponible, como resultado se reportó una riqueza de 101 especies vertebradas, entre ellas 48 especies de aves, 24 de mamíferos, 23 de reptiles y 6 de anfibios (MARENA, 2006). En este mismo año, LIDER ejecutó el proyecto Manejo Sostenible del Área Protegida Volcán Cosigüina (PROMASAP) en colaboración con Amigos de la Tierra España (AdTE), realizando las primeras evaluaciones de biodiversidad en la Laguna Cratérica y zonas adyacentes al cráter del Volcán, identificando durante el estudio 64 especies de aves, 27 de mamíferos, 34 de reptiles y 7 de anfibios (Amigos de la Tierra, 2006).

En 2010 nuevas evaluaciones zoológicas fueron hechas en la Península a través del proyecto “*Fortalecimiento de capacidades para el establecimiento de un programa de monitoreo de biodiversidad en áreas protegidas pilotos del SINAP*”, el cual incluyó muestreos en la RNVC, reportando 134 especies de fauna vertebrada, con 86 especies de aves, 36 especies de mamíferos y 12 especies herpetológicas (MARENA-FUNDAR, 2010).

En estos años (2010 y 2011) también se evaluaron áreas con potencial geotérmico, lo que incluyó un estudio sobre el “*Estado de la fragmentación del bosque en áreas protegidas con potencial geotérmico*”, con muestreos biológicos en la RNVC, en la cual se reportó 34 especies faunísticas, con 25 especies de aves, 4 de mamíferos y 5 especies herpetológicas (MARENA-MEM, 2011).

Las evaluaciones biológicas del proyecto geotérmico continuaron en 2020 con el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “*Desarrollo del programa de Exploración Geotérmica Cosigüina*”, cuyos muestreos en octubre de ese año reportaron 160 especies de fauna, incluyendo 96 especies de aves, 37 de mamíferos y 27 especies herpetológicas, seis de ellas anfibios y 21 de reptiles (MEM, 2020).

Por último, se realizó un estudio de campo en diciembre de 2020 en el marco de actualización del Plan de Manejo de la RNVC, lo que incluyó muestreos biológicos de fauna y las primeras evaluaciones acústicas de murciélagos, contabilizando 78 especies de fauna, 47 especies de aves, 24 de mamíferos y seis especies herpetológicas (Castañeda *et al.*, 2021).

Diversidad Faunística vertebrada de la Península de Cosigüina

La diversidad faunística documentada en la Península de Cosigüina se contabilizó en 309 especies vertebradas (no ictiológica), siendo las aves las más diversas con 180 especies, 69 de mamíferos (tres de ellos marinos) y 60 especies herpetológicas (ocho de ellas anfibios). Además, se documenta la extinción de dos especies de mamíferos (Anexo 1a, b y c).

El 25% de la riqueza (78 especies) presentan mayor interés de conservación y/o investigación por encontrarse amenazadas de extinción a nivel mundial o nacional, o por encontrarse protegidas por convenios internacionales (CITES), o a nivel nacional a través del reglamento de vedas. De éstas, nueve se encuentran amenazadas a nivel mundial, cinco especies herpetológicas, tres de aves y una de mamíferos (Cuadro 1).

Un total de 82 especies (27%) presentan una distribución restringida a la región mesoamericana, de las cuales, quince de ellas son endémicas de Centroamérica (13 especies herpetológicas y dos de aves). Muchas de estas especies son habitantes típicos del bosque seco, por lo que su distribución en el país es principalmente la biorregión del Pacífico de Nicaragua; los datos indican que el 16% de la riqueza faunística de la península son habitantes característicos de este ecosistema (48 especies). Además, seis de las especies de la península presentan su límite mundial en Nicaragua, siendo el bosque seco del pacífico su límite de distribución, entre ellas cinco especies de aves y una de reptil (Anexos 1).

Cuadro 1. Cantidad de especies por grupo taxonómico de importancia para la conservación y/o investigación en la Reserva Natural Volcán Cosigüina.

Taxón	LR Mundial IUCN			LR Nacional			CITES			Vedas Nacionales	
	CR	EN	VU	PC	VU	EN	Ap I	Ap II	Ap III	V. Indefinida	V. Parcial
Aves	1	2		1	2	2	3	31	3	28	6
Mamíferos	1			2			3	5		9	4
Reptiles	2		3	2	2	1	5	6	2	5	4
Anfibios											
Total	9			5	4	3	11	42	5	42	14

Resultados Ornitología (Aves)

Un total de 180 especies de aves pertenecientes a 22 órdenes y 53 familias se registran en la Península de Cosigüina, que representa el 23.6% del total de especies para Nicaragua, según el libro de aves de Nicaragua de Chavarría-Duriaux *et al.* (2018). La familia Tyrannidae (güises y cazamoscas) fue la más diversa con 17 especies (10% del total), seguido de la familia Ardeidae (garzas) con 11 especies (6%) y Accipitridae (gavilanes) con diez (5.6%).

Los estudios indican que las cinco especies de aves más comunes son especies generalistas que pueden habitar una variedad de hábitats (boscosos y alterados); siendo las más abundante, el carpintero nuquiamarillo *Melanerpes hoffmannii*, el zanate mayor *Quiscalus mexicanus*, el zopilote negro *Coragyps atratus*, el chocoyo barbinaranja *Brotogeris jugularis*, y la fragata *Fregata magnificens*.

Un total de 119 especies son residentes (66%), 46 son netamente migratorias (25.5%), y 13 especies presentan poblaciones residentes y migratorias (7.3%); además, dos especies se clasifican como accidentales en el país, por lo que se consideran individuos fuera de su rango de distribución natural, el paño añapero *Oceanodroma leucorhoa* con informes aislados a través del Océano Pacífico; y el gavilán sabanero *Buteogallus meridionalis*, siendo el Volcán Cosigüina la única localidad conocida en el país para esta última especie (Chavarría-Duriaux *et al.*, 2018), la cual fue avistada por primera vez en Nicaragua en febrero de 2012 por el ornitólogo local O. Jarquín (Anexo 1a).

A nivel mundial, tres especies de aves se encuentran amenazadas, dos de las cuales se catalogan como vulnerables (VU), el pavón grande *Crax rubra* y el paíño añapero *O. leucorhoa*, y una se considera en Peligro (PE), la lora nuquiamarilla *Amazona auropalliata*, (IUCN, 2021). Y a nivel nacional cinco de las especies se encuentran en riesgo, una es catalogada en peligro crítico, la lapa roja *Ara macao*, dos se consideran vulnerables, la pava crestada *Penelope purpurascens* y el colibrí gorgirrubí *Archilochus colubris*, y dos se encuentra en peligro, el pavón grande *C. rubra*, y la lora nuquiamarilla *A. auropalliata*.

De este grupo de especies, la lapa roja y la lora nuquiamarilla son de las más estudiadas en la Península de Cosigüina, comenzando con los estudios poblacionales de psitácidos nacionales y las evaluaciones sobre su comercio (Lezama 2004; Pérez y Zúñiga 1998; Wiedenfeld, 1995), los cuales no solo mostraron una tendencia general de disminución de las poblaciones de psitácidos, sino que también señalan a la Península como un sitio importante de comercio y tráfico. De estas especies, es la lapa roja la de mayor riesgo de conservación en la península, con menos de diez parejas reproductivas (MARENA, 2006; Picado y Mayorga, 2010).

También es importante para la investigación, cuatro especies de la península cuyo límite de distribución mundial es el Pacífico de Nicaragua, y una de ellas presenta su límite norte en el volcán Cosigüina, el gavián sabanero *Buteogallus meridionalis*. Además del gavián sabanero, dos especies más presentan como única localidad en el Pacífico del País a la Península de Cosigüina, la lapa roja *Ara macao*, la cual, aunque es ampliamente distribuida a través del Caribe (aunque poco común), en la región del Pacífico la única población conocida es la que habita la Reserva Cosigüina (Wiedenfeld, 1995). La otra especie es la tórtola turca de collar *Streptopelia decaocto*, una especie propia de Eurasia, pero que ha colonizado rápidamente toda Europa y el norte de África de forma natural. Fue introducida en América (Bahamas) a mediados de la década de 1970, alcanzando Florida en 1982, con una tasa de 100 km por año, por lo cual fue considerada una especie invasiva. Se reportó en México en 2011 en los estados de Querétaro (Pineda-López y Malagamba-Rubio, 2011) e Hidalgo (Valencia-Herverth *et al.*, 2011). En Nicaragua fue reportada por primera vez en junio de 2017 en la Península de Cosigüina (Santa Julia) por los ornitólogos locales O. Jarquín y M. Vallecillo.

Además, son importantes para la conservación 34 especies de aves (17.6%) restringidas a la región de Mesoamérica, dos de las cuales son endémicas del pacífico de Centroamérica, el carpintero nuquiamarillo *Melanerpes hoffmannii*, con una distribución mundial a través del sureste de El Salvador, Honduras, Nicaragua al noroeste de Costa Rica; y el colibrí rabiazul centroamericano, *Amazilia hoffmanni*, una especie endémica de Honduras, Nicaragua y Costa Rica.

Algunas de estas especies mesoamericanas siguen el ecosistema de bosque seco a través de la región, y como resultado un total de 21 especies son propias de este tipo de cobertura (Chavarría-Duriaux *et al.* 2018), por lo que dependen de la persistencia de estos bosques para su persistencia en la Península (Anexo 1a).

A nivel mundial, un total de 58 especies de aves se encuentran en los listados CITES, por lo que su tráfico es regulado, de éstas 11 se encuentran en apéndice I, 42 en apéndice II, y 5 en apéndice III. Y a nivel nacional, el reglamento de vedas protege 56 especies, de las cuales, 42 presentan veda indefinida y 14 presentan veda parcial (Anexo 1a).

La importancia ecológica de la avifauna de la Península ha hecho de esta zona un área internacionalmente importante para las aves (KBAs), con una alta prioridad para la conservación en el país (Morales *et al.*, 2009; Zolotoff-Pallais *et al.*, 2010). Siendo a nivel global, un sitio crucial para aves playeras migratorias por su calidad ecológica, proporcionando lugares de paradas vitales y hábitat de invernada para especies como el zarapito trinador *Numenius phaeopus*, el playero semipalmeado *Calidris pusilla* y el chorlito de Wilson *Charadrius wilsonia*. De esta última especie, más del 10% de la población biogeográfica se ha registrado en estos humedales del litoral costero al este del volcán Cosigüina y Delta del Estero Real (WHSRN, 2021)

Resultados Mastozoológicos (mamíferos)

Los estudios identifican 69 especies de mamíferos vivientes en la Península, pertenecientes a 10 órdenes y 27 familias. Esto representa el 33% del total de especies reportadas para el país (continentales y marinas), según el último listado de mamíferos de Nicaragua de Medina-Fitoria y Saldaña (2012). Esta riqueza incluye tres especies del orden Didelphimorphia (zarigüeyas), una especie del orden Pilosa (hormigueros), una especie de Cingulata (armadillos), 36 especies de Chiroptera (murciélagos), dos especies de Primates (monos), nueve de Roedores (ratones, ardillas y guatusas), un Lepórido (conejo), 12 especies de carnívoros (mofetas, prociónidos, cánidos y felinos), dos especies de Artyodactila (venados y saínos) y dos especies de Cetáceos (ballenas y delfines), (Anexo 1b).

Existe evidencia de la extinción o pérdida total de poblaciones reproductivas de dos especies de grandes mamíferos, cuyos últimos informes en la península datan de mediados del siglo XX. El danto (*Tapirus bairdii*), documentado por última vez en 1941, cuando el Sr. Raun, un farmacéutico danés que vivía en San Miguel El Salvador, cazó un macho subadulto en las vecindades del Volcán Cosigüina, y cuya piel y cráneo fueron donados al Sr. Milton Hildebrand, el cual los depositó en el Museum of Vertebrate Zoology de la Universidad de California (Genoways y Timm, 2005).

El jaguar o tigre (*Panthera onca*), cuyo último reporte fue hecho por el investigador Albert A. Alcorn en 1956, el cual colectó un cráneo de un individuo adulto que depositó en el museo de Kansas (Genoways y Timm, 2005). Desde entonces, no existen reportes verificables de estas especies en la Península.

Por otro lado, una especie del orden Carnivora del género *Arctophoca* o lobo marino se considera un visitante esporádico del Golfo de Fonseca y los farallones de la Península (por lo que no se considera una población residente). Uno de los primeros reportes de un lobo marino en esta zona se refiere a un individuo observado en 1971 en la costa este de la península, muy cerca de Potosí, desde donde se desplazó al interior de la Bahía de La Unión en El Salvador (Ibarra *et al.*, 2016); y más recientemente, un grupo de observadores de aves lograron fotografiar en enero de 2017 un individuo sobre uno de los islotes del golfo, muy cerca de la costa de Cosigüina (END, 2017), e identificado como *Arctophoca philippii townsendi* conocido también como lobo fino de Guadalupe (J. Urbán Ramírez, *com. pers.*); una especie endémica de Baja California y las Islas de Guadalupe y San Benito, México (Auriolles-Gamboa *et al.*, 2010); y con informes esporádicos en la costa de El Salvador (Ibarra *et al.*, 2016). Estos registros en las costas del Pacífico norte de Centroamérica son producto de algunos individuos que se desplazan durante eventos de alimentación, con un promedio de 2,375 km hacia el sur y al norte de la Isla de Guadalupe, su principal área de reproducción (Gallo, 1994).

Entre las especies marinas, también se reporta la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), informándose de una concentración de 12 individuos cantando en el Golfo de Fonseca el 9 de diciembre 2004 (Holst *et al.*, 2018). Además, se reportan manadas de delfines nariz de botella (*Tursiops truncatus*), siendo ésta la única especie de delfín que reside permanentemente en el golfo (MARN, 2014).

A nivel mundial (IUCN, 2021) y nacional (CICFA, 2018), una de las especies de mamíferos se encuentra en Peligro Crítico (CR), el mono araña *Ateles geoffroyi*; esta especie, casi ha perdido casi todas sus poblaciones en la vertiente del Pacífico y solo quedan en los extremos de esta región, en la Reserva Cosigüina y San Juan del Sur y Cárdenas, en Rivas. A nivel nacional la especie de murciélago *Uroderma magnirostrum* es también catalogada en Peligro Crítico, una especie dependiente del bosque seco centroamericano (Medina-Fitoria *et al.*, 2018).

A nivel mundial, un total de ocho especies de mamíferos también se encuentran en los listados CITES, por lo que su tráfico es regulado, de éstas tres se encuentran en apéndice I, y cinco en apéndice II. Y a nivel nacional, el reglamento de vedas protege 13 especies mastozoológicas, de las cuales 4 presentan veda parcial y 9 de ellas presentan veda indefinida (Anexo 1b).

También es importante para la investigación 16 especies de mamíferos (23%), restringidas a la región de Mesoamérica (sur de México y Centroamérica); algunas de ellas son características de la Ecorregión del Bosque Seco del Pacífico de Centroamérica, por lo que su distribución en Nicaragua es básicamente la vertiente Pacífica, entre ellas, tres especies de murciélagos, *Balantiopterys plicata*, *Glossophaga leachii* y *Molossus rufus* (Medina-Fitoria, 2014); una especie de roedor, el ratón bolsero *Liomys salvini*; y dos especies de carnívoros, la zorra gris *Urocyon cinereoargenteus*, y la mofeta negra *Mephitis macroura* (Reid, 2009); (Anexo 1b).

En cuanto a las especies de mamíferos terrestres más abundantes en la península, estos son básicamente especies de hábitos generalistas, de modo que pueden encontrarse en diversas coberturas arbóreas (incluyendo bosques y áreas abiertas), entre ellas la mofeta negra (*Mephitis macroura*), y la ardilla centroamericana *Echinosciurus variegatoides* subsp. *adolphei*, esta última, endémica del occidente de Nicaragua (Chinandega y León), y cuya distribución en el país está restringida a las tierras bajas hasta los 600 msnm (Genoways y Timm, 2019).

Por último, analizamos rápidamente a los murciélagos de la Península, y cuya riqueza de 36 especies constituye casi un tercio de los murciélagos del país (32.4%), según la última lista de los murciélagos de Nicaragua (Martínez-Fonseca *et al.*, 2020). Esta riqueza incluye 17 especies insectívoras, once especies frugívoras, cinco especies nectarívoras, una especie carnívora (piscívora), una hematófaga y una considerada omnívora.

Con base en un set de datos de campo obtenidos en mayo de 2006, octubre de 2010, septiembre de 2014 y diciembre de 2020, en nueve sitios de muestreo a través de la Reserva Cosigüina, determinamos 26 de las especies (n=432 murciélagos capturados), siendo las cuatro más comunes, murciélagos frugívoros de la familia Phyllostomidae, las cuales agruparon el 69% de las capturas, siendo las más numerosas (en orden de mayor a menor cantidad) *Carollia perspicillata*, *Carollia subrufa*, *Glossophaga soricina* y *Artibeus jamaicensis*.

Resultados Herpetológicos (reptiles y anfibios)

La península reporta 60 especies herpetológicas, de las cuales 52 son especies de reptiles, pertenecientes a 25 familias; y ocho especies de anfibio de cuatro familias. Esta riqueza representa el 24% del total de especies herpetológicas referidas para Nicaragua, según la “*Guía de Anfibios y Reptiles de Nicaragua*” de HerpetoNica (2015).

Esta diversidad incluye entre los anfibios, tres especies de sapos y cinco especies de ranas; y entre los reptiles se contabiliza un crocodílido (lagarto), siete especies de testudines (tortugas), 18 especies del orden squamata (lagartijas, iguánidos, cherepos y basiliscus) y 26 especies del orden Serpentes (culebras y serpientes), (Anexo 1c).

A nivel mundial, cinco de las especies de reptiles se encuentra en riesgo de extinción, de las cuales dos se encuentran en Peligro Crítico (CR), la tortuga carey *Eretmochelys imbricata*, y la tortuga torita *Chelonia mydas*; y tres de ellas en estado vulnerable, la tortuga paslama *Lepidochelys olivacea*, la tortuga tora *Dermochelys coriacea*, y el cocodrilo americano *Crocodylus acutus* (IUCN, 2021). A nivel nacional, seis de las especies se encuentran amenazadas, la tortuga tora y la tortuga carey en Peligro Crítico; el cocodrilo americano y la tortuga paslama se consideran vulnerables; y En Peligro son catalogadas la tortuga torita y el cherepo papada roja *Norops quaggulus* (CICFA, 2018).

De este grupo sobresalen las tortugas marinas, cuyos reportes de anidación durante la temporada 2008-09 en las costas del Volcán Cosigüina informó de 376 nidos de tortuga paslama, una cantidad solo superada en el pacífico del país por las playas de Chacocente, La Flor, ambas en Rivas, e Isla Juan Venado en el departamento de León; además se registraron siete nidos de tortuga torita, lo cual únicamente fue superada en esta temporada por las Playas de La Flor y Veracruz de Acayo, ambas en Rivas (MARENA-FFI, 2009). A pesar de ello, el monitoreo de nidos en esta zona ha sido esporádico, lo que no permite establecer una tendencia. El último informe presentado por MARENA en la ciudad de León en marzo de 2020 sobre la conservación de tortugas marinas, señala el nacimiento de 25 mil 837 de tortuguillos nacidos y liberados en las Reservas Naturales Volcán Cosigüina - Padre Ramos (MARENA, 2020).

Esto es importante, ya que ubican a la Península, como una de los cinco sitios con playas de mayor relevancia para la anidación de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua; siendo estas en orden de relevancia: Chacocente, La Flor, Isla Juan Venado, Estero Padre Ramos y Península de Cosigüina (Urteaga y Díaz, 2006). Los datos también indican presencia de adultos de tortuga carey en Golfo de Fonseca, siendo el sector de Punta san José en la Reserva Cosigüina un área importante para la conservación de esta especie (Sampson, 2010).

Sin embargo, es meritorio mencionar que el tráfico internacional de huevos de tortuga marina es un tema importante en el Golfo de Fonseca donde se ven involucrados huevos de Honduras y Nicaragua que son “exportados” a comerciantes en El Salvador (Chacón, 2002; Sampson, 2010).

Por otro lado, el cocodrilo americano (también considerado amenazado a nivel mundial y nacional), es también una especie de mayor importancia de conservación en la Península, ya que, según datos del año 2000, la parte nicaragüense del Golfo de Fonseca presentó la mayor abundancia a nivel nacional de *C. acutus* con 0.9 ind/km (Buitrago, 2001).

Por último, cabe señalar que un total de 13 especies herpetológicas se encuentran en los listados CITES, por lo que su tráfico es regulado, de éstas cinco se encuentran en apéndice I, seis en apéndice II, y dos en apéndice III. Y a nivel nacional, el reglamento de vedas protege a nueve especies de reptiles, de las cuales cuatro presentan veda parcial y cinco presentan veda indefinida.

Además, son importantes para la conservación 32 especies herpetológicas (53%), restringidas a la región de Mesoamérica; de las cuales 12 son endémicas centroamericanas. Veinte de estas especies son típicas de la Ecorregión del Bosque Seco de Centroamérica, por lo que su distribución en Nicaragua es básicamente la vertiente Pacífica (Anexo 1c).

CONSIDERACIONES FINALES

Este estudio determina un potencial significativo de conservación e investigación biológica en la Península de Cosigüina, en la cual cohabitan un tercio de los mamíferos silvestres del país, y casi una cuarta parte de la riqueza herpetológica y ornitológica registrada en Nicaragua. Sin embargo, una de cada cinco especies presenta alta prioridad de conservación debido a que se encuentran amenazadas a nivel mundial y/o nacional, la mayoría de ellas dependientes del bosque seco.

El PNUD (2000) señala que el 87% de los nicaragüenses viven en la vertiente pacífica debido a sus suelos de alta fertilidad, lo que significa una presión social sobre el bosque seco siete veces mayor al resto de ecosistemas (Alianza Nacional del Bosque Seco, 2011). Como resultado, estos bosques que cubrían aproximadamente la cuarta parte del país, ocupando la mayor parte de la zona bajas entre la costa marina y los grandes lagos (CCAD y PNUMA, 2005), en 2011 solo cubrían el 3.4 % del territorio nacional, quedando únicamente parches dispersos de bosques deciduos y semideciduos de diferentes tamaños y en diferentes estados de sucesión (Alianza Nacional del Bosque Seco, 2011).

La desaparición de algunas especies típicas del bosque seco de la península como el danto o el jaguar, coincide directamente con el auge agropecuario de mediados del siglo pasado (1950 - 1970), cuando los bosques secos del Pacífico del país fueron reemplazados por áreas agropecuaria a un ritmo promedio de 100,000 ha. al año, lo que se reflejó a nivel nacional en un crecimiento de la producción de azúcar en un 250%, la de algodón más de 500% y la de carne en un aumento de 377% (Maldidier y Marchetti, 1996). Este proceso requirió que en 1961 se incorporaran en la Península de Cosigüina más de 2,000 manzanas de bosque a potreros limpios y cultivos mecanizados como el algodón, con un uso intensivo de agroquímicos (FUNDENIC, 2000); a pesar de que, en 1958 la Península de Cosigüina fue decretada oficialmente Área Protegida para Refugio de la Fauna Silvestre (MARENA, 2006).

En este caso, los cambios en el ecosistema se han dado tan rápido que estas especies no lograron adaptarse a los nuevos ambientes antropogénicos y a una mayor presencia humana; según Cuarón (2000) los cambios de usos de suelo en bosques secos afectan la disponibilidad de recursos para muchas especies, al disminuir considerablemente los refugios, fuentes de comida, hasta que finalmente conlleve a la extinción local de la población.

No obstante, el deterioro ambiental y la fragmentación del bosque no se ha detenido y sigue impactando los últimos parches de bosque del Volcán Cosigüina. Según el Plan de Manejo de la Reserva Natural Volcán Cosigüina, los bosques cerrados y abiertos cubrían en 2002 el 57% de la cobertura terrestre de la reserva (zona núcleo y de amortiguamiento) y las áreas agrícolas el 12.3% (MARENA, 2006); sin embargo, el mapa actualizado de uso de suelo de 2021 indica que los bosques han reducido su cobertura a 36.7%, con las zonas agrícolas alcanzando aproximadamente el 34% de la reserva (MEM, 2021). Esto indica, no solo que las zonas agrícolas casi se han triplicado, sino que también ha habido una pérdida de bosque de 6,448.8 ha en los últimos 20 años, principalmente en la zona sur del volcán (Figura 5).

En este caso, la importancia de la cobertura vegetal de la reserva para la conservación biológica es crucial, debido a que existe una importante relación entre la cubierta arbórea y los ensamblajes taxonómicos de fauna a escala local, donde la abundancia y la riqueza de especies varían entre tipos de cobertura, principalmente entre las áreas boscosas (las cuales muestran los mayores índices de diversidad), y las áreas abiertas; con unas pocas especies siendo abundantes en el paisaje (Amigos de la Tierra, 2006; Frontier Nicaragua, 2004; LIDER-PROARCA, 2003; MARENA-FUNDAR, 2010).

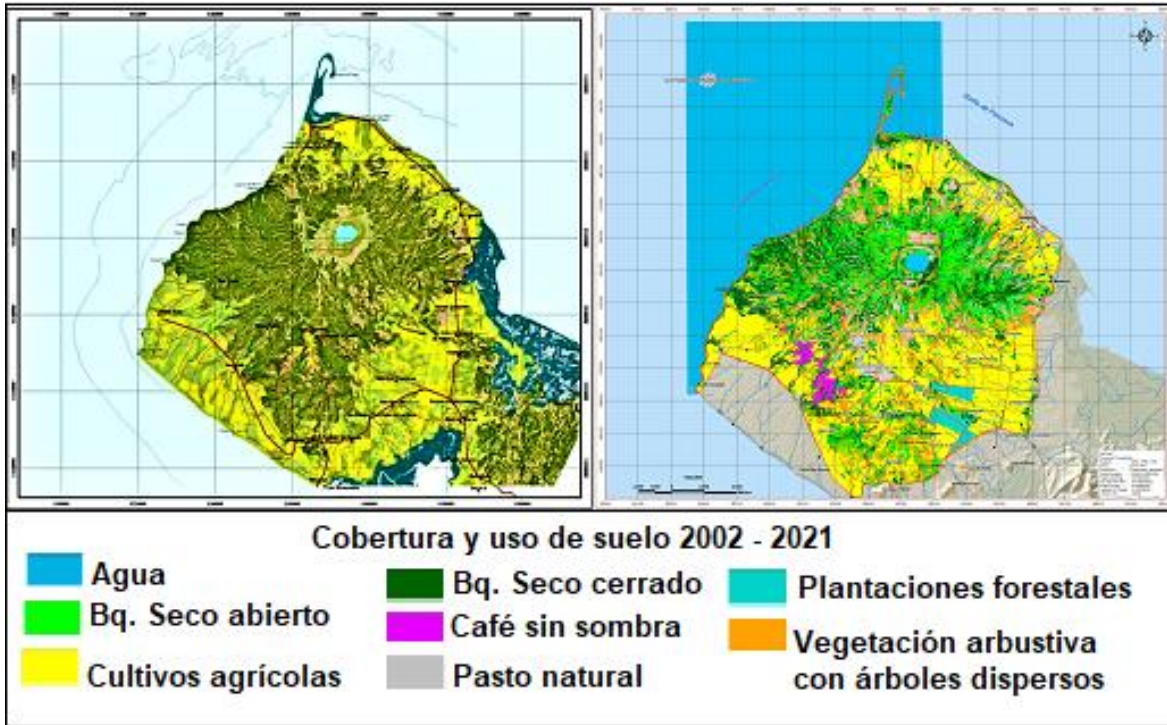


Figura 5. Comparación del uso de suelo de la Reserva Cosigüina en 2002 (MARENA, 2006) y 2021 (MEM, 2021), donde se aprecia la importante pérdida de bosque en la parte sur del volcán.

Harvey *et al.* (2006) señalan que la fragmentación del paisaje es uno de los principales factores que influye en la abundancia, diversidad y distribución de organismos con capacidades diferentes de dispersión, entre ellos los murciélagos; cuyos estudios en México (Medellín *et al.*, 2000), Nicaragua (Medina-Fitoria *et al.*, 2007) y Costa Rica (Harvey *et al.*, 2006) demuestran que la cobertura vegetal es la variable más importante para sus poblaciones.

De modo que, si la pérdida de bosque no se detiene en Cosigüina, lo más probable es que aumente las probabilidades que el proceso de extinción alcance otras especies, continuando con aquellas con altos requerimientos de hábitat como la lapa roja, el mono araña y murciélagos de bosque maduro, algunas de las cuales se han ausentado de amplias zonas en la península durante los últimos estudios.

El bosque deciduo y semideciduo de la reserva, los cuales representan aproximadamente el 10.18 de la cobertura total del bosque seco del país (Alianza Nacional del Bosque Seco, 2011), constituyen el recurso más importante para la conservación biológica de la península, sobresaliendo las coberturas naturales que se encuentran a lo largo de las cañadas en el área núcleo y el bosque a orillas de la laguna dentro del cráter, el cual merece ser considerado santuario para la fauna.

Estas áreas deben ser la base para una estrategia de restauración de ecosistemas naturales, que incluya la implementación de corredores biológicos seguros entre los principales parches de bosque, por ejemplo, los sitios conocidos como la Salvia y La Cresta Montosa. Pero para ello es necesario de una estrategia ambiental integral que priorice en primera instancia el saneamiento de las tierras del área núcleo de la reserva, lo cual es crucial para poder implementar programas de investigación y conservación a nivel de ecosistema, que incluya el monitoreo de especies claves en el tiempo, con énfasis en especies amenazadas, especies invasoras y especies cinegéticas sujetas a aprovechamiento.

Por otro lado, la identificación de áreas naturales en las zonas de amortiguamiento de la reserva, son también primordiales para incorporarlas dentro del sistema de restauración ambiental y establecimiento de corredores biológicos con otras áreas protegidas, como por ejemplo Estero Real y Estero Padre Ramos. En este contexto, será importante plantearse objetivos productivos y de conservación, donde paisajes agrícolas y/o ganaderos conserven una cubierta arbórea natural que mantenga un conjunto diverso de especies. Estudios en zonas rurales del Pacífico nicaragüense demuestran que la protección de fragmentos de bosque y el uso de sistemas agroforestales y silvopastoriles (por ejemplo la permanencia de franjas de árboles a orillas de ríos y el uso de cercas vivas), aumenta el flujo de especies diversas, entre ellas insectívoras, carnívoras, frugívoras y nectarívoras (Medina-Fitoria *et al.*, 2004 y 2007; Chambers *et al.*, 2016; Martínez-Fonseca *et al.*, 2019); esenciales para el bienestar humano y la estabilidad ecológica de los bosques (Kunz *et al.*, 2011).

En este contexto, cabe señalar la importancia de especies de mamíferos y aves en la regeneración natural de hábitats degradados del bosque seco al especializarse en la dispersión y polinización de plantas pioneras como los géneros *Cecropia*, *Piper* y *Ficus* (Janzen, 1991). Por ejemplo, estudios en el bosque seco del Parque Volcán Masaya demuestran la importancia de conservar una colonia de murciélagos al estimar un consumo de 80 toneladas de insectos al año, lo que sugiere que muchos cultivos podrían estar dependiendo de estas especies como controladores biológicos (Medina-Fitoria *et al.*, 2020; Williams-Guillén y Medina-Fitoria, 2012). Por su parte, Chambers *et al.* (2017), aplicando técnicas moleculares a 21 especies de murciélagos de Rivas, demostraron que éstos comen una gran cantidad de insectos (29 familias de artrópodos de 12 órdenes); muchos de ellos consideradas plagas de cultivos tradicionales nicaragüenses (Jiménez y Rodríguez, 2014).

Esto es muy importante, ya que información actualizada sobre el valor ecológico y económico de los servicios ecosistémicos proporcionados por las especies del bosque seco, puede utilizarse para determinar dónde y cuándo proteger o restaurar los hábitats asociados (Kunz *et al.*, 2011).

Y si tomamos en cuenta que, a consecuencia de casi 70 años de historia ininterrumpida de perturbaciones antrópicas en la península, la cobertura natural de se ha convertido en un mosaico complejo de parches de vegetación en distintos estados de sucesión, incluyendo la presencia de especies exóticas de flora y fauna, su restauración es necesaria si se quiere conservar a futuro.

Infortunadamente, los esfuerzos que se realizan actualmente para tratar de mantener los últimos bosques de la Península no se corresponden con la gravedad del problema. En este sentido, creemos que, para alcanzar resultados exitosos de conservación en la península a largo plazo, las iniciativas de restauración de bosques y paisajes deberán atraer a todo un espectro de partes interesadas, desde autoridades normativas y científicas a comunidades locales y desde gobiernos hasta agentes del sector privado.

LITERATURA CITADA

Alianza Nacional del Bosque Seco. 2011. *Programa Nacional para la Conservación, Restauración y Manejo del Ecosistema de Bosque Seco en Nicaragua.* Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ).

Amigos de la Tierra. 2006. *Evaluación biológica de la Reserva Natural Volcán Cosigüina.* Amigos de la Tierra España / Fundación LIDER / Proyecto Manejo Sostenible del Área Protegida Volcán Cosigüina. Documento técnico, Managua Nicaragua.

Aurioles-Gamboa D., F.V. Elorriaga y C. Hernández-Camacho. 2010. Guadalupe fur seal population status on the San Benito Islands, Mexico. *Marine Mammal Science*, 26(2):402-408.

Belcher E. 1843. *Narrative of a voyage round the world, performed in her Majesty's Ship Sulphur, 1836-1842*, Volume 1. Henry Colburn, London.

Buitrago F. 2001. *Distribución, Abundancia y Tendencia de las poblaciones de Crocodylia de Nicaragua.* MARENA / UICN / WWF / Amigos de la Tierra-España / FUNDAR. Documento técnico, Managua Nicaragua.

Castañeda E., A. Medina, S. Mota, E. Medina y E. López. 2021. *Evaluación Ecológica Rápida de la fauna silvestre vertebrada de la Reserva Natural Volcán Cosigüina.* Insumos para la actualización del Plan de Manejo. Documento técnico, Managua Nicaragua.

CCAD (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo). 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.

CCAD y PNUMA (Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 2005. *Perspectivas de la Biodiversidad en Centroamérica 2003*. Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica.

Chacón D. 2002. *Diagnóstico sobre el comercio de las tortugas marinas y sus derivados en el istmo centroamericano*. Red Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en Centroamérica (RCA). San José, Costa Rica.

Chambers C., S.A. Cushman, A. Medina-Fitoria y J. Martínez-Fonseca. 2016. Influences of scale on bat habitat relationships in a forested landscape in Nicaragua. *Landscape Ecology*, 31:1299-1318.

Chambers C., D. O'Rourke, J. Foster, J.G. Martínez y A. Medina-Fitoria. 2017. *Genetic identification of bat in Nicaragua*. En: NASBR North American Society for Bat Research. 18 al 22 October 2017, World Fair Park, Knoxville USA.

Chamorro P.J. 1954. *Historia de la Federación de la América Central 1823-1840*. Ediciones Cultura Hispánica, Madrid España.

Chavarría-Duriaux L., D. Hille y R. Deam. 2018. *Birds of Nicaragua: A field guide*. A zona Tropical Publication. Comstock Publishing Associate.

Chesser R.T., S.M. Billerman, K.J. Burns, C. Cicero, J.L. Dunn, et al. 2021. Sixty-second Supplement to the American Ornithological Society's *Check-list of North American Birds*, *Ornithology*, 138:1-18.

CICFA (Centro de Investigación, Capacitación y Formación Ambiental). 2018. *Lista Roja de Especies vertebradas en riesgo de extinción de Nicaragua*. 2ª ed. CICFA / Jóvenes Ambientalistas, Managua Nicaragua.

Crawford J. 1891. The Peninsula and Volcano Cosigüina. *Proc. American Association Advance Science*, 40:270-291.

Cuarón A.D. 2000. Effects of land-Cover Changes on Mammals in a Neotropical Region: a Modeling Approach. *Conservation Biology*, 14(6):1676-1692.

Dampier W. 1681. *Nuevo Viaje Alrededor del Mundo*. Capítulo III William Dampier traducción de Luciano Cuadra, Managua Nicaragua.

Dollfus A. y E. de Montserrat. 1868. *Voyage géologique dans les républiques de Guatemala et de Salvador.* Imprimerie impériale, París.

Dunlop R.G. 1847. *Travels in Central America'*: Capitulo I, Pág. 13-17. London, 1847.

END (El Nuevo Diario). 2017. *Chinandeganos apuestan por el avistamiento de ballenas.* El Nuevo Diario, Managua Nicaragua. Publicado el 24 de enero de 2017 [<https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/416576-chinandeganos-apuestan-avistamiento-ballenas/>]

Frontier Nicaragua. 2004. *Biodiversity Assessment of Volcán Cosigüina Nature Reserve.* Reporte 1 Frontier Nicaragua Environmental Research / Fundación LIDER / UNAN - León. Documento técnico.

FUNDENIC (Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible). 2000. *Evaluación y redefinición del Sistema de Áreas Protegidas de Nicaragua.* FUNDENIC- SOS - PROTIERRA /MARENA - Banco Mundial. Vol. 3.

Galindo J. 1835. *On the Eruption of the Volcano of Cosigüina, in Nicaragua.* The Journal of the Royal Geographical Society of London, Vol. V. Pág. 387 a 392.

Gallo J.P. 1994. *Factors affecting the population status of Guadalupe fur seal, Arctocephalus townsendi (Merriam 1897), at Isla de Guadalupe, Baja California.* México. Ph. D. Thesis. University of California. Santa Cruz.

Genoways H.H. y R.M. Timm. 2005. Mammals of the Cosigüina peninsula of Nicaragua. *Mastozoología Neotropical*, 12:153-179.

Genoways H.H. y R.M. Timm. 2019. The Neotropical variegated squirrel, *Sciurus variegatoides* (Rodentia, Sciuridae) in Nicaragua, with the description of a new subspecies. Pp. 479-513 in From field to laboratory: a memorial volume in honor of R. Baker (R. Bradley, H. Genoways, D. Schmidly, and L. Bradley, eds.). *Special Publications, Museum of Texas Tech University* 71: xi+1-911.

Harvey, C., A. Medina, D. Merlo, S. Vílchez, B. Hernández, J. Sáenz, J.M. Maes, F. Casanoves and F. Silclair. 2006. Patterns of animal diversity in different forms of tree cover in agricultural landscapes. *Ecological Applications*, 16(5), 1986-1999.

HerpetoNica 2015. *Guía ilustrada de Anfibios y reptiles de Nicaragua.* 1ª ed. Dirección Biodiversidad MARENA / HerpetoNica. 524 pág.

Holst M., M. Smultea, W. Koski, A. Sayegh, G. Pavan y J. Beland. 2018. Avistamientos y detecciones acústicas de cetáceos durante un sondeo sísmico en aguas fuera de las costas de Nicaragua y Costa Rica, en noviembre y diciembre 2004. *Revista de Biología Tropical*, vol. 65, no. 2.

Howell T. 1993. Check-List of the Birds of Nicaragua as of 1993. The American Ornithologists Union. *Ornithological Monographs*, 68:1-108

Ibarra R., N. Herrera, W. Paniagua y J. Pérez. 2016. Presencia de leones marinos (Carnivora Pinnipedia, Otariidae) en El Salvador. Nota Científica, *Rev. Comunidad Científica Tecnológica*, 2:82-90.

Incer J. 1984. La erupción del Cosigüina. *Revista del Pensamiento Centoramericano*, octubre-diciembre 1984; N° 185:21-53.

INETER (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales). 2018. *Diagnóstico de los recursos hídricos de la Cuenca 64: entre el Volcán Cosigüina y el Río Tamarindo*. INETER / MARENA / Nuevo FISE / ENACAL / ANA. Documento técnico, Managua.

IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2021. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Sitio web consultado el 1 de octubre de 2021 [iucnredlist.org]. Internet.

Janzen D.H. 1991. *Historia natural de Costa Rica*. 1ª ed.- San José, C.R.: Editorial de la Universidad de Costa Rica, pág. 439-514.

Jiménez E. y O. Rodríguez. 2014. *Insectos plagas de cultivos en Nicaragua*. 1ª ed. Universidad Nacional Agraria, UNA. Managua, Nicaragua.

Jones J.K. Jr. y C.J. Phillips. 1969. *Zoological explorations in Nicaragua, Central America*. Museum of Natural History, University of Kansas. Pp 12-17.

Jones J.K. Jr., J.D. Smith y R.W. Turner. 1971. Noteworthy records of bats from Nicaragua, with a checklist of the chiropteran fauna of the country. *Occasional Papers of the Museum Natural History, University of Kansas*, 2:1-35.

Jordan C.A. y G.R. Urquhart. 2013. Baird's tapirs *Tapirus bairdii* in Nicaragua. *Contributions, Tapir Conservation*, 22:14-21.

Köhler G. 2001. *Anfibios y Reptiles de Nicaragua*. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Rohrstr. Offenbach, Alemania.

Kunz T.H., E. Braun, D. Bauer, T. Lobova y T.H. Fleming. 2011. Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1223:1-38.

Lardé y Larín J. 1990. *Orígenes del dominio de El Salvador sobre las islas de la Bahía de Fonseca*. Biblioteca de Historia Salvadoreña, CONCULTURA, El Salvador.

Lezama, M. (ed.). 2004. *III Monitoreo Nacional de Psitácidos 2004: estado actual y conservación*. 1ª ed. Managua: Proyecto Araucaria-Río San Juan, MARENA.

LIDER (Luchadores Integrados al Desarrollo de la Región) & PROARCA (Programa Ambiental Regional para Centroamérica). 2003. *Evaluación Ecológica Rápida Península de Cosigüina, Nicaragua*. Serie monitoreo y efectividad de manejo de áreas protegidas, Vol. III.

Longpré M-A., J. Stix, F. Costa, E. Espinoza y A. Muñoz. 2014. Magmatic process and Associated Timescales leading to the January 1835 eruption of Cosigüina volcano, Nicaragua. *Journal of Petrology*, 55(6):1174-1201.

Maldidier C. y R. Marchetti. 1996. *El campesino finquero y el potencial económico del campesino nicaragüense*. Tomo 1. Managua UCA, Nitlapán.

MARENA (Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales). 1999. *Biodiversidad en Nicaragua. Un estudio de país*. MARENA / Programa Ambiental Nicaragua.

MARENA 2006. *Plan de Manejo Área Protegida Reserva Natural Volcán Cosigüina*. Dirección General de ÁREAS Protegidas - MARENA, Managua Nicaragua.

MARENA 2019. Actualización del Sistema de Veda período 2014. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Resolución Ministerial N° 22.02.2019. *La Gaceta Diario Oficial* 36:1770-1775.

MARENA 2020. *Informe marzo de 2020 sobre la conservación de tortugas marinas*. Presentado por MARENA en la ciudad de León. [<https://www.vivanicaragua.com.ni/2020/03/14/sociales/leon-conservacion-tortugas-marinas/>]

MARENA-FFI (Fauna & Flora International). 2009. *Consolidado de monitoreo de tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua, temporada 2008-09*. MARENA & FFI. Informe técnico, Managua Nicaragua.

MARENA-FUNDAR (Fundación Amigos del Río San Juan). 2010. *Fortalecimiento de capacidades para el establecimiento de un programa de monitoreo de Biodiversidad en Áreas Protegidas pilotos del SINAP: Diversidad biológica e identificación de especies y ecosistemas a evaluar como indicadores en 15 Áreas Protegidas de Nicaragua*. MARENA/ FUNDAR / PNUD, documento técnico, Managua.

MARENA-MEM (Ministerio de Energía y Minas). 2011. *Estado de la fragmentación del bosque en las áreas protegidas con potencial geotérmico*. MEM / MARENA. Proyecto "Formación de Capacidades en Geotermia. ICEIDA. Documento técnico, Managua Nicaragua.

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales El Salvador). 2014. *Fauna y Flora en el Golfo de Fonseca*. Unidad de Comunicaciones del MARN / PNUD.

Martínez-Fonseca J.G., A. Medina-Fitoria, E. Westeen y C. Chambers. 2020. Revised checklist of the bats (Mammalia: Chiroptera) of Nicaragua. *Occasional Papers Museum of Texas Tech University*, 369:1-36.

Martínez-Fonseca, J. G., M. Chávez-Velásquez, K. Williams-Guillén y C. Chambers. 2019. Bats use live fences to move between tropical dry forest remnants. *Biotropica, Association for Tropical Biology and Conservation* 00:1-6.

Martínez-Sánchez J.C. 2007. *Lista patrón de aves de Nicaragua*. Alianza para las Áreas Silvestres (ALAS), Granada, Nicaragua.

Martínez-Sánchez J.C., L. Chavarría-Duriaux y F.J. Muñoz. 2014. *Nicaragua: Una guía de Aves*. 1ª Ed. ALAS - MARENA.

McCranie J.R., J. Sunyer y J.G. Martínez-Fonseca. 2019. Comments and updates to "Guía ilustrada de Anfibios y Reptiles de Nicaragua" along with taxonomic and related suggestions associated with the herpetofauna of Nicaragua. *Revista Nicaragüense de Biodiversidad*, 52:1-45.

Medellín, R., M. Equihua y M. Amin. 2000. Bat Diversity and Abundance as Indicators of Disturbance in Neotropical Rainforests. *Conservation Biology*, Volume 14(6):1666-1675.

Medina J. y M. Salazar. 2006. *Diversidad y distribución herpetológica en áreas de amortiguamiento de la Reserva Natural Volcán Cosigüina, Chinandega Nicaragua*. Tesis monográfica para optar al título de Lic. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - León, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología.

Medina-Fitoria A. 2014. *Murciélagos de Nicaragua: Guía de campo*. MARENA / Programa para la Conservación de los Murciélagos de Nicaragua PCMN, 1ª ed. Managua, Nicaragua.

Medina-Fitoria A. y O. Saldaña. 2012. *Lista Patrón de Los Mamíferos de Nicaragua*. FUNDAR, Managua Nicaragua.

Medina-Fitoria A., C. Harvey, D. Sánchez, S. Vílchez y B. Hernández. 2004. Diversidad de murciélagos en un paisaje fragmentado de bosque seco en Rivas, Nicaragua. *Revista Académica de la Universidad Centro Americana UCA-Managua, Encuentro*, 36:24-43.

Medina, A., C. Harvey, D. Sánchez, S. Vílchez y B. Hernández. 2007. Bat diversity and movement in a neotropical agricultural landscape in Matiguás, Nicaragua. *Biotropica*, 39:120-128.

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*, 30:1-76.

Medina-Fitoria A., K. Williams, C. Chambers y J. Martínez. 2020. Diversidad de murciélagos y uso de hábitat en el Parque Volcán Masaya, en el Pacífico de Nicaragua. *Revista Mexicana de Mastozoología Nueva época*, 10:1-20.

MEM. 2020. *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Componente 1. Desarrollo Geotérmico del programa de Exploración Geotérmica”*. Producto 4.1 Sección de caracterización ambiental medio biótico línea de base extendida. Ministerio de Energía y Minas, documento técnico, Managua Nicaragua.

MEM. 2021. *Análisis de cobertura y uso de la tierra en la Reserva Natural Volcán Cosigüina*. Tabla de áreas de cobertura y mapa de uso de la tierra 2021: Actualización del Plan de Manejo Reserva Natural Volcán Cosigüina, documento técnico, Managua Nicaragua.

Morales, S., J. M. Zolotoff, M. Gutiérrez y M. Tórrez. 2009. Important Bird Areas Nicaragua. Pp 281 - 288 in C. Devenish, D. F. Díaz Fernández, R. P. Clay, I. Davidson & I. Yépez Zabala Eds. *Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation*. Quito, Ecuador: BirdLife International Series No. 16.

Pérez, R. y T. Zúñiga. 1998. Análisis del comercio de psitácidos en Nicaragua. *Revista Académica de la Universidad Centro Americana UCA-Managua, Encuentro* 46: 71-85.

Picado F. y M. Mayorga. 2010. *Caracterización de nidos de lapa roja (Ara macao) en la ladera norte de la Reserva Natural Volcán Cosigüina, Chinandega Nicaragua*. Tesis monográfica para otra al título de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - León, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología.

Pineda-López R. y A.R. Malagamba-Rubio. 2011. Nuevos registros de aves exóticas en la ciudad de Querétaro. *HUITZIL*, 12:22-27.

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2000. *Cambios en la cobertura forestal Nicaragua*. Programa de evaluación de los Recursos Forestales (FRA). Documento de trabajo N° 34 Roma, 2000.

PROARCA (Programa Ambiental Regional para Centroamérica). 2003. *Evaluación Ecológica Rápida Península de Cosigüina, Nicaragua*. Serie Monitoreo y Efectividad de Manejo de Áreas Protegidas, volumen III. Proyecto, USAID-CCAD, The Nature Conservancy (TNC), Guatemala, Guatemala.

Quadra D. 1960. *Relación de la Erupción del Volcán Cosigüina*. Revista Conservadora, Managua, Nicaragua; Septiembre, 1960.

Reclús E. 1838. *Nouvelle geographie Universelle*. Vol. XVII:488-489. París.

Reid F. 2009. *A field guide of the mammals of Central America y Mexico*. New York Oxford 2a ed. Oxford University Press.

Revista Temas Nicaragüenses. 2020. Aves de Nicaragua. *Revista Temas Nicaragüenses* N° 147:5-62.

Rohde R, R.A Muller, R. Jacobsen, E. Muller, S. Perlmutter, et al. 2013. A New Estimate of the Average Earth Surface Land Temperature Spanning 1753 to 2011. *Geoinfor Geostat: An Overview* 1:1.

Ruíz G.A. y F. Buitrago. 2003. *Guía ilustrada de la herpetofauna de Nicaragua*. 1ª ed. ARAUCARIA-MARENA-AECI. Impresiones Helios; Managua Nicaragua.

Salas, J.B. 1993. *Árboles de Nicaragua*. Sección de Ecología Forestal, Servicios Forestales Nacionales. Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA. Managua, Nicaragua.

Sampson E. 2010. *Sondeo de tortuga carey (Eretmochelys imbricata) en la Costa Pacífico de Nicaragua*. ICAPO / Fauna & Flora International / MARENA. Documento técnico, Managua Nicaragua.

Sapper K. 1925. *Los Volcanes de la América Central*. Halle, 1925. Pp. 73-75.

Scherzer C. 1857. *Travels in the Free States of Central America*. British Library, London: Longman, Brown, Green, Longmans & Roberts 1857.

Seebach K. 1892. *Deber Vulkane Centralamerikas*. Gottingen, Alemania 1892.

Squier E.G. 1989. *Nicaragua, sus gentes y paisajes*. Trad. L. Cuadra. Editorial Nueva Nicaragua; Managua, 546 p.

Urteaga J. y L. Díaz. 2006. *Estrategias para la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua*. Fauna & Flora International. Documento técnico, Managua Nicaragua.

Valencia-Herverth J.R., R. Valencia-Herverth, M. Mendiola-González, M. Sánchez-Cabrera y M. Martínez-Morales. 2011. Registros nuevos y sobresalientes de aves para el Estado de Hidalgo, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 27:843-861.

Villa, J.D. 1962. *Las Serpientes Venenosas de Nicaragua*. – 94 pp.; Managua (Novedades).

Villa J.D. 1971. Notas sobre algunos reptiles Nicaragua. *Journal of Herpetology*, 5(1/2):45-48.

Villa, J.D. 1972. *Anfibios de Nicaragua: Introducción a su sistemática, vida y costumbres*. – 216 pp.; Managua (Instituto Geográfico Nacional & Banco Central de Nicaragua).

Villa, J.D. 1983. *Nicaraguan fishes, amphibians and reptiles: checklist and bibliography*. Managua, Universidad Centroamericana UCA.

Wells W. 1960. *Exploraciones y Aventuras en Honduras*. Edición del Banco Central de Honduras, Tegucigalpa Honduras.

Wiedenfled, D.A. 1995. *Status, management, and trade of Psittacines in Nicaragua*. Unpublished report to CITES Secretariat (Lausanne, Switzerland), Oficina de CITES Nicaragua (Managua, Nicaragua).

Wiedenfled D.A., J. Morales y M. Lezama. 2001. Sight records of new species for Nicaragua and noteworthy records on range and occurrence. *Cotinga* 15:53-57.

WHSRN (Western Hemisphere Shorebird Reserve Network). 2021. Red de Reservas de Aves Playeras del Hemisferio Occidental. Sitio web consultado el 19 de octubre de 2021 [https://whsrn.org/whsrn_sites/delta-del-estero-real/]

Williams H. 1952. The Great Eruption of Cosigüina, Nicaragua, in 1835'. University of California; *Geological Sciences*, 29(2):2146. 1952.

Williams-Guillén K. y A. Medina-Fitoria. 2012. *Los murciélagos del volcán Masaya Nicaragua, Guía breve.* Paso Pacífico & Parque Nacional Volcán Masaya, Managua Nicaragua.

Wilson D.E. y R.A. Mittermeier (eds.). 2019. *Handbook of Mammal of the world.* Lynx Edicions, Barcelona Spain.

Yates T., H. Genoways y J. Jones. 1979. Rabbits (Genus *Sylvilagus*) of Nicaragua. *Mammalia*, 43:113-124.

Zolotoff-Pallais J.M., M. Lezama y L. Valerio. 2010. Áreas claves de Biodiversidad en Nicaragua. *Biodiversidad Revista Nicaragüense* N° 2 (mayo 2010):9-16.

Comunicación Personal: Dr. Jorge Urbán Ramírez, Responsable del Programa de Investigación de Mamíferos Marinos (PRIMMA) y del Posgrado en Ciencias Marinas y Costeras (CIMACO) de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), México. Comunicación personal 2017.

ANEXO 1: LISTADO DE ESPECIES

Claves. Abreviaturas en paréntesis (Ac: Especie accidental en el país; Bs: Especie dependiente del Ecosistema de Bosque seco; Ca: Especie endémica Centroamericana; Lm: Especie cuyo límite mundial es Nicaragua; Ma: Especie restringida a la región Mesoamericana; P: Especie marina distribuida en el país únicamente en las costas del Pacífico). **Estatus de residencia:** R= especie con poblaciones residentes, M= especies con poblaciones migratorias, P= Especie migratoria de paso. **Estatus de Conservación IUCN** (LRG - Lista Roja Global) / **LR (Lista Roja) Nacional:** LC / BP (Baja preocupación), DD / DI (Datos insuficientes), NE (No evaluado), NT (Casi en peligro), EN (En peligro), VU (Vulnerable), PC (Peligro crítico). **Vedas Nacionales** = VNI (Veda nacional indefinida), VPN (Veda parcial nacional). **CITES**= Apéndices I, II, III. **Fuente (de referencia bibliográfica):** 1= (Castañeda *et al.*, 2020); 2= (MEM, 2020); 3= (MARENA, 2006); 4= (LIDER-PROARCA, 2003); 5= (Amigos de la Tierra, 2006); 6= (MARENA-FUNDAR, 2010); 7= (Frontier Nicaragua, 2004); END= (El Nuevo Diario, 2017); G= (Genoways y Timm, 2005); H= (Howell, 1993); HN= (HerpetoNica, 2015); Holst= (Holst *et al.*, 2018); JC= (Martínez-Sánchez, 2007); K= (Köhler, 2001); MA= (MARENA-FFI, 2009); MARN= (MARN, 2014); MS= (Medina y Salazar, 2006); OJ2012= (Martínez-Sánchez *et al.*, 2014); OJ2017= (Revista Temas Nicaragüenses, 2020); P= (Picado y Mayorga, 2010); V= (Villa, 1993); W= (Wiedelfeld *et al.*, 2001); WHSRN (WHSRN-Red de Reservas de Aves Playeras del Hemisferio Occidental, 2021).

1a LISTADO TAXONÓMICO AVES								
Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Estatus residencia	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
TINAMIFORMES / Tinamidae								
1	<i>Crypturellus cinnamomeus</i> (Ma, Bs)	Tinamú canelo	R	LC		VPN		2
GALLIFORMES / Cracidae								
Chachalacas								
2	<i>Ortalis vetula</i> (Bs)	Chachalaca lisa	R	LC	CA	VPN		7, JC, 2, 3, 4, 5
3	<i>Penelope purpurascens</i>	Crested guan	R	LC	VU	VNI	III	H, JC, 3
4	<i>Crax rubra</i> (Ma)	Pavón grande	R	VU	EP	VNI	III	7, JC, 3, 5, 6
CATHARTIFORMES / Cathartidae								
Zopilotes								
5	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	R, M	LC	BP			7, 1, 2, 4, 5
6	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote cabercirrojo	R, M	LC	BP			7, 1, 2, 4, 5

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Estatus residencia	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
ACCIPITRIFORMES / Accipitridae		Gavilanes						
7	<i>Leptodon cayanensis</i>	Elanio cabecigris	R	LC	BP	VNI	II	H, 4
8	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero	R	LC	BP	VNI	II	7, 2, 4
9	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán negro	R	LC	BP	VNI	II	5, 6
10	<i>Buteogallus meridionalis</i> (Ac, Lm)	Gavilán sabanero	VA	LC	BP			OJ2012
11	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	M	LC	BP	VNI	II	2
12	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán de camino	R	LC	BP	VNI	II	7, 1, 2, 4, 5
13	<i>Buteo albonotatus</i>	Gavilán impostor	R	LC	BP	VNI	II	7
14	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán colicorto	R	LC	BP	VNI	II	2, 3, 5
15	<i>Buteo plagiatus</i>	Gavilán gris	R	LC	BP	VNI	II	7, 1, 2, 4, 5
16	<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán pechioscuro	M	LC	BP	VNI	II	1, 2
Pandionidae		Águilas pescadoras						
17	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	M	LC	BP	VNI	II	7, 2, 4
FALCONIFORMES / Falconidae		Halcones y Caracaras						
18	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón collarero	R	LC	BP	VNI	II	7, 1, 2, 4, 5
19	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	M	LC	BP	VNI	I	2
20	<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano	M	LC	BP	VNI	II	2, 4
21	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Guaco	R	LC	BP	VNI	II	2, 5
22	<i>Caracara plancus</i>	Caracara crestado	R	LC	BP	VNI	II	7, 1, 2, 4, 5
COLUMBIFORMES / Columbidae		Palomas / Tórtolas						
23	<i>Patagioenas flavirostris</i> (Ma)	Paloma piquirrojo	R	LC	BP			2, 4, 5
24	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca de collar	R	LC				OJ2017
25	<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola aliblanca	R, M	LC	BP			1, 2, 3, 4
26	<i>Columbina inca</i>	Tortolita colilarga	R	LC	BP			1, 2, 4
27	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	R	LC	BP			1, 2, 4, 5
28	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común	R	LC	BP			2, 4, 5
29	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma coliblanca	R	LC	BP			1, 2, 4, 5

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Estatus residencia	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
30	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Paloma Cabecigrís	R	LC	BP			5
CUCULIFORMES / Cuculidae		Cucos y garrapateros						
31	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijul	R	LC	BP			7, 1, 2, 4, 5
32	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	R	LC	BP			7, 1, 2, 4, 5
33	<i>Tapera naevia</i>	Cuclillo listado	R	LC	BP			7, 2, 4
34	<i>Morococcyx erythropygus</i> (Ma)	Cuclillo sabanero	R	LC	BP			2, 4
35	<i>Coccyzus minor</i>	Cuclillo enmascarado	R	LC	CA			7, 1, 2, 5
STRIGIFORMES / Tytonidae		Lechuzas						
36	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	R	LC	BP		II	2, 3, 4
Strigidae		Buhos						
37	<i>Megascops cooperi</i> (Ma, Bs)	Tecolotito sabanero	R	LC	BP		II	1, 2, 5
38	<i>Glaucidium brasilianum</i> (Bs)	Buho enano	R	LC	BP		II	7, 1, 2, 5
39	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos	R	LC	CA		II	7, 2, 4
40	<i>Ciccaba virgata</i>	Cárabo café	R	LC	BP		II	2
CAPRIMULGIFORMES / Caprimulgidae		Pocoyos						
41	<i>Chordeiles minor</i>	Añapero zumbón	P	LC	BP			2
42	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pocoyo tapacaminos	R	LC	BP			7, 1, 2, 3, 4, 5
43	<i>Antrostomus vociferus</i>	Pocoyo gritón	M	NT	BP			7
CORACIIFORMES / Alcedinidae								
44	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador collarejo	R	LC	BP			7, 2
45	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	R	LC	BP			7, 4
46	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín pescador pigmeo	R	LC	BP			4
Momotidae		Guardabarranco						
47	<i>Momotus lessonii</i> (momota)	Guardabarranco azul	R	LC	BP			2, 5
48	<i>Eumomota superciliosa</i> (Ma)	Guardabarranco común	R	LC	BP			7, 1, 2, 4, 5
APODIFORMES / Apodidae		Vencejos						
49	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo	R	LC	BP			2

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Estatus residencia	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
APODIFORMES / Trochilidae		Colibrí						
50	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí gorgirrubí	M	LC	VU		II	7, 2
51	<i>Chlorostilbon canivetii</i> (Ma, Bs)	Esmeralda rabihorcada	R	LC	BP		II	7, 1, 4, 5
52	<i>Amazilia cyanura</i> (Ma)	Colibrí coliazul	R	LC	CA		II	7, 2
53	<i>Amazilia hoffmanni</i> (Ca, Bs)	Colibrí rabiazul de CA	R				II	2
54	<i>Amazilia rutila</i> (Ma)	Colibrí canela	R	LC	BP		II	7, 1, 2, 4, 5
55	<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño enano	R	LC	BP		II	2
56	<i>Helimaster longirostris</i>	Colibrí piquilargo	R	LC	BP		II	5
SULIFORMES / Fregatidae		Fragatas						
57	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata	R	LC	BP			7, 1, 2, 3, 4
Anhingidae								
58	<i>Anhinga anhinga</i>	Aninga	R	LC	BP			7, 4
PROCELLARIIFORMES / Hydrobatidae		Paíños						
59	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Paño añapero	VA	VU	DD			JC
Sulidae		Piqueros						
60	<i>Sula leucogaster</i>	Piquero pardo	R	LC	BP			3, 4
61	<i>Sula neboxii</i> (P)	Piquero patiazul	R	LC	BP			3, 4
PELECANIFORMES / Ardeidae		Garzas						
62	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	R, M	LC	BP			7, 2, 4
63	<i>Ardea alba</i>	Garzón grande	R	LC	BP	VNI		4
64	<i>Ardea herodias</i>	Garzón azul	M	LC	BP	VNI		7
65	<i>Cochleariux cochleariux</i>	Pico cuchara	R	LC	BP			4
66	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	R, M	LC	BP			7, 4
67	<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor	R, M	LC	BP			7
68	<i>Egretta thula</i>	Garceta patiamarilla	R, M	LC	BP			7, 4
69	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete capinegro	R, M	LC	BP			7, 4
70	<i>Nyctanassa violacea</i>	Martinete cangrejero	R, M	LC	BP			4

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Estatus residencia	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
71	<i>Butorides virens</i>	Garcilla capiverde	R	LC	BP			7
72	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre gorgilisa	R	LC	BP			4
Threskiornithidae								
73	<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada	R	LC	BP	VNI		7
74	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	R	LC	BP			7
Pelecanidae Pelicanos								
75	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	R	LC	BP			7, 4
76	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco americano	M	LC	BP			4
CICONIIFORMES / Ciconiidae CIGÜEÑAS								
77	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	R	LC	BP			4
GRUIFORMES / Rallidae								
78	<i>Fulica americana</i>	Focha americana	R	LC	BP			7
Aramidae								
79	<i>Aramus guarauna</i>	Cárao	R	LC	BP			4
CHARADRIIFORMES / Charadriidae Correlimos								
80	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chirlitejo picudo	R, M	LC	BP			WHSRN
Scolopacidae								
81	<i>Calidris alba</i>	Correlimos arenero	M	LC	BP			7, 1, 4
82	<i>Calidris alpina</i>	Correlimos común	M	LC	BP			7
83	<i>Calidris pusilla</i>	Correlimos semipalmeado	M	NT	BP			WHSRN
84	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	M	LC	BP			7, 4, WHSRN
85	<i>Tringa semipalmata</i>	Playero aliblanco	M	LC	BP			7, 4
86	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras rojizo	M	LC	BP			7
87	<i>Actitis macularius</i>	Andarríos maculado	M	LC	BP			7, 4, 5
Recurvirostridae								
88	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela cuellinegra	R, M	LC	BP			7, 4

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Estatus residencia	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
Haematopodidae								
89	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	M	LC	BP			7, 4
Jacanidae Jacanas								
90	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana centroamericana	R	LC	BP			7
Laridae Gaviotas y Charranes								
91	<i>Onychoprion anaethetus</i> (P)	Bridled tern	R	LC	BP			JC
Sternidae Pagazas								
92	<i>Hydroprogne caspia</i>	Pagaza piquirroja	M	LC	BP			7
93	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Pagaza puntiamarilla	M	LC	BP			7
94	<i>Thalasseus maximus</i>	Pagaza real	M	LC	BP			4
Burhinidae								
95	<i>Burhinus bistriatus</i> (Bs)	Alcaraván americano	R	LC	BP	VNI	III	4
TROGONIFORMES / Trogonidae Trogones								
96	<i>Trogon melanocephalus</i> (Ma)	Trogón cabecinegro	R	LC	BP			7, 1, 2, 4, 5
97	<i>Trogon caligatus</i>	Trogón cabeciazul	R	LC	BP			2
98	<i>Trogon elegans</i> (Bs)	Trogón collarejo	R	LC	CA			7, 2, 5
PICIFORMES / Bucconidae Bucos								
99	<i>Notharchus hyperrhynchus</i>	Buco collarejo	R	LC	BP			7, 1, 2, 4, 5
Ramphastidae Tucanes								
100	<i>Pteroglossus torquatus</i> (Ma)	Tucán collarejo	R	LC	BP	VNI		2, 4, 5
Picidae Carpinteros								
101	<i>Melanerpes hoffmannii</i> (Ca, Bs)	Carpintero nuquiamarillo	R	LC	BP			7, 1, 2, 4, 5
102	<i>Campephilus guatemalensis</i> (Ma)	Carpintero picoplata	R	LC	BP			7, 2, 4
103	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero crestirrojo	R	LC	BP			7
PSITTACIFORMES / Psittacidae Pericos y Loros								
104	<i>Ara macao</i>	Lapa roja	R	LC	PC	VNI	I	FC, JC, P, 3, 4, 5, 6
105	<i>Aratinga holochlora</i> (Lm, Bs)	Perico gorgirrojo	R		CA	VNI	II	4, 5

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Estatus residencia	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
106	<i>Eupsittula canicularis</i> (Ma)	Chocoyo frentinaranja	R	LC	CA	VNI	II	7, 2, 4, 5
107	<i>Psittacara strenuus</i> (Ma, Lm, Bs)	Perico verde	R		CA		II	7, 2
108	<i>Brotogeris jugularis</i>	Chocoyo barbinaranja	R	LC	CA	VNI	II	7, 1, 2, 3, 4, 5
109	<i>Amazona auropalliata</i> (Ma)	Loro nuquiamarillo	R	EN	EP	VNI	I	7, 1, 2, 4, 5
110	<i>Amazona albifrons</i> (Ma)	Lora frentiblanco	R	LC	CA	VNI	II	3, 5
PASSERIFORMES / Passeridae		Gorriones						
111	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	R	LC	BP			W
Furnariidae		Hormigueros						
112	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatronco cabecirrayado	R	LC	BP			1, 2
113	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i> (Ma, Bs)	Trepatronco piquiclaro	R	LC	BP			7
Tyrannidae		Mosquiteros						
114	<i>Camptostoma imberbe</i> (Bs)	Mosquerito chillón	R	LC	BP			2
115	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Piquiplano azufrado	R	LC	BP			1, 2
116	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí colicorto	M	LC	CA			2
117	<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	P	LC	BP			4
118	<i>Empidonax flaviventris</i>	Mosquitero ventriamarillo	M	LC	BP			5
119	<i>Myiarchus nuttingi</i> (Ma)	Güis crestipardo menor	R	LC	CA			7
120	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Güis crestioscuro	R	LC	BP			2, 5
121	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Güis crestipardo oscuro	R	LC	BP			7, 2, 4, 5
122	<i>Myiarchus crinitus</i>	Güis migrador	M	LC	BP			7, 1
123	<i>Myiarchus cinerascens</i> (Lm, Bs)	Güis gorgipálido	M	LC	BP			4
124	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Güis común	R	LC	BP			1, 2, 4, 5
125	<i>Megarynchus pitangua</i>	Güis picudo	R	LC	BP			7, 1, 2, 4
126	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano colinegro	M	LC	BP			7, 1, 3
127	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tijereta rosada	M	LC	BP			7, 1, 2, 4
128	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	R	LC	BP			7, 1, 2, 4, 5
129	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Cazamoscas pechiamarillo	R, M	LC	BP			2, 5

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Estatus residencia	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
130	<i>Myiozetetes similis</i>	Güis chico	R	LC	BP			7, 2, 5
	Tityridae	Titiras						
131	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira carirroja	R	LC	BP			2, 4, 5
132	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Cabezón gorgirosado	R	LC	BP			2, 5
	Pipridae	Saltarines						
133	<i>Chiroxiphia linearis</i> (Ma)	Saltarín toledo	R	LC	CA			7, 2
	Vireonidae	Vireos						
134	<i>Vireo flavifrons</i>	Víreo pechiamarillo	M	LC	BP			7, 1, 2
135	<i>Pachysylvia decurtata</i>	Verdillo menudo	R	LC	BP			2
136	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vívero cabecigris	P	LC	BP			2, 5
137	<i>Vireo pallens</i> (Ma)	Vireo de los manglares	R	LC	BP			7, 4
138	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireon cejirrufo	R	LC	BP			7, 4
	Corvidae	Urracas						
139	<i>Calocitta formosa</i> (Bs)	Urraca copetona	R	LC	BP			7, 1, 2, 4, 5
	Troglodytidae	Charraleros						
140	<i>Campylorhynchus rufinucha</i> (Bs, Ma)	Saltapiñuela nuquirrufa	R	LC	BP			7, 2, 4
141	<i>Thryophilus pleurostictus</i> (Bs, Ma)	Charralero fajeado	R	LC	BP			7, 1, 2, 4, 5
	Poliptilidae	Perlitas						
142	<i>Poliptila albiloris</i> (Ma, Bs)	Perlita cabecinegra	R	LC	BP			7, 2, 4
143	<i>Poliptila plumbea</i>	Perlita tropical	R	LC	BP			7, 5
	Turdidae	Zorzales						
144	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal ustulado	M	LC	BP			7, 1
145	<i>Turdus grayi</i>	Sensontle pardo	R	LC	BP	VPN		7, 2, 4, 5
	Parulidae	Reinitas						
146	<i>Helmitheros vermivorum</i>	Reinita anteada	M	LC	BP			2
147	<i>Gothlypis philadelphia</i>	Reinita enlutada	M	LC	BP			5
148	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita trepadoora	M	LC	BP			2, 4, 5

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Estatus residencia	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
149	<i>Leiosthlypis peregrina</i>	Reinita verduzca	M	LC	BP			1, 2, 4, 5
150	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita amarilla	M	LC	BP			7, 1, 2, 4, 5
151	<i>Setophaga dominica</i>	Reinita gorgiamarilla	M	LC	BP			1
152	<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita pechirrayada	M	LC	BP			2
153	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita cabecicastaña	R	LC	BP			2
Cardinalidae		Tangaras						
154	<i>Piranga rubra</i>	Tángara veranera	M	LC	BP			7, 1, 4
155	<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara cabecirroja	M	LC	BP			7, 4
156	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Piquigrueso carinegro	M	LC	BP			4
157	<i>Spiza americana</i>	Sabanero común	P	LC	BP			2
158	<i>Passerina caerulea</i>	Piquigrueso azul	R, M	LC	BP			2
159	<i>Cyanocompsa parcellina</i> (Ma)	Piquigrueso azulito oscuro	R	LC	BP			H
Thraupidae		Tangaras						
160	<i>Sporophila torqueola</i>	Espiguero collarejo	R	LC	BP			7, 2
161	<i>Traupis episcopus</i>	Tángara azulada	R	LC	BP			7, 1, 4, 5
162	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero negro	R	LC	BP			7, 2, 4
163	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltator grisáceo	R	LC	BP			7, 2
164	<i>Saltator maximus</i>	Saltator gargantirufa	R	LC	BP			5
Icteridae		Zanates / Chichiltotes						
165	<i>Dives dives</i> (Ma)	Cacique piquinegro	R	LC	BP			4
166	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate grande	R	LC	BP			7, 1, 4
167	<i>Icterus pectoralis</i> (Ma, Bs)	Chichiltote maculado	R	LC	BP	VPN		2
168	<i>Icterus pustulatus</i> (Ma)	Chichiltote dorsilistado	R	LC	BP			7, 4, 5
169	<i>Icterus galbula</i>	Chichiltote norteño	M	LC	BP	VPN		7, 2, 4
170	<i>Icterus gularis</i> (Lm, Bs)	Chichiltote mayor	R	LC	BP	VPN		7, 2
171	<i>Psarocolius montezuma</i> (Ma)	Oropéndola mayor	R	LC	BP			3
172	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	R	LC	BP			W

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Estatus residencia	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
Fringillidae		Pinzones						
173	<i>Euphonia affinis</i> (Ma)	Eufonia gorginegra	R	LC	BP			7, 1, 2, 4
Passerellidae								
174	<i>Peucaea ruficauda</i> (Ma, Bs)	Sabanero cabecilistado	R	LC	BP			7, 2, 4, 5
Thamnophilidae								
175	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Hormiguero búlico	R	LC	BP			7, 4, 5
Hirundinidae								
176	<i>Tachycineta albilinea</i> (Ma)	Golondrina rabiblanca	R	LC	BP			7, 4
177	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina alirrasposa	R	LC	BP			7
178	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	M	LC	BP			7, 5
179	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina gorginegra	P	LC	BP			5
180	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	P	LC	BP			5

1b LISTADO DE MAMÍFEROS

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Gremio Trófico	UICN	L.R Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
DIDELPHIMORPHIA / Didelphidae		Zarigüeyas						
1	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya neotropical	Omnívoro	LC	BP			2, 5
2	<i>Didelphis virginiana</i>	Zarigüeya norteamericana	Omnívoro	LC	BP			7, G, 1, 6
3	<i>Philander opossum</i>	Zarigüeya ocelada	Omnívoro	LC	BP			G, 5
PILOSA / Myrmecophagidae		Hormigueros						
4	<i>Tamandúa mexicana</i>	Oso hormiguero	Insectívoro	LC	BP	VNI		3, 6, 5
CINGULATA / Dasypodidae		Armadillos						
5	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo común	Insectívoro	LC	BP	VPN		7, 3, 1, 6, 5

N°	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Gremio Trófico	UICN	L.R Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
CHIROPTERA / Emballonuridae		Murciélagos						
6	<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murciélago Narigudo	Insectívoro	LC	BP			1
7	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Bilistado nesgrusco	Insectívoro	LC	BP			G, 1, 2
8	<i>Saccopteryx leptura</i>	Bilistado café	Insectívoro	LC	BP			G, 1, 2
9	<i>Balantiopteryx plicata</i> (Ma, Bs)	Saquero cachetón	Insectívoro	LC	BP			1, 2, 6
10	<i>Peropteryx kappleri</i>	Murciélago cariperro	Insectívoro	LC	BP			1
11	<i>Diclidurus albus</i>	Saquero blanco	Insectívoro	LC	BP			1
Noctilionidae								
12	<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pesca	Piscívoro	LC	BP			G, 2, 6, 5
Mormoopidae								
13	<i>Pteronotus fulvus</i> (Ma)	Murciélago dorsilampiño	Insectívoro		BP			1, 2
14	<i>Pteronotus mesoamericanus</i> (Ma)	Murciélago bembóm	Insectívoro	LC	BP			G, 2, 5
Phyllostomidae		Murciélagos Lanceros						
15	<i>Micronycteris hirsuta</i>	Orejudo peludo	Insectívoro	LC	BP			6
16	<i>Phyllostomus discolor</i>	Lancero menor	Omnívoro	LC	BP			2, 6, 5
17	<i>Lophostoma brasiliense</i>	Orejudo listado	Insectívoro	LC	BP			2
18	<i>Glossophaga comissarisi</i>	Lengüilargo dentiabierto	Nectarívoro	LC	BP			1, 2, 5
19	<i>Glossophaga soricina</i>	Lengüilargo neotropical	Nectarívoro	LC	BP			7, G, 1, 2, 6, 5
20	<i>Glossophaga leachii</i> (Ma, Bs)	Lengüilargo del Pacífico	Nectarívoro	LC	BP			6
21	<i>Choeroniscus godmani</i>	Colicorto peludo	Nectarívoro	LC	BP			5
22	<i>Lichonycteris obscura</i>	Hocicudo oscuro	Nectarívoro	LC	BP			1
23	<i>Carollia subrufa</i> (Ma, Bs)	Colicorto del Pacífico	Frugívoro	LC	BP			G, 1, 2, 6, 5
24	<i>Carollia perspicillata</i>	Colicorto común	Frugívoro	LC	BP			7, G, 1, 2, 6, 5
25	<i>Sturnira parvidens</i> (Ma)	Hombrigualdo largo	Frugívoro	LC	BP			7, G, 1, 2, 6, 5
26	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Frutero alilampiño	Frugívoro	LC	BP			G, 1, 2, 6, 5
27	<i>Artibeus lituratus</i>	Frutero ventrimarrón	Frugívoro	LC	BP			1, 2
28	<i>Dermanura phaeotis</i>	Frutero menudo	Frugívoro	LC	BP			G, 1, 2, 6, 5

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Gremio Trófico	UICN	L.R Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
29	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	Hematófago	LC	BP			G, 2, 5
30	<i>Platyrrhinus helleri</i>	Frutero narigón	Frugívoro	LC	BP			G, 2, 6, 5
31	<i>Chiroderma villosum</i>	Frutero orejón peludo	Frugívoro	LC	BP			G, 2, 5
32	<i>Uroderma convexum</i> (Ma)	Frutero toldero listado	Frugívoro	LC	BP			1, 6
33	<i>Uroderma magnirostrum</i>	Murciélago toldero pálido	Frugívoro	LC	PC			G
34	<i>Centurio senex</i>	Frutero Ceriviejo	Frugívoro	LC	BP			G
Vespertilionidae		Murciélagos Vespertinos						
35	<i>Rhogeessa bickhami</i> (Ma)	Anteado centroamericano	Insectívoro	LC	BP			G, 2
36	<i>Myotis nigricans</i>	Vespertino negro	Insectívoro	LC	BP			G
37	<i>Eptesicus furinalis</i>	Casero neotropical	Insectívoro	LC	BP			G, 2
Molossidae		Murciélagos de cola libre						
38	<i>Molossus molossus</i>	Moloso caribeño	Insectívoro	LC	BP			G
39	<i>Molossus rufus</i> (Bs)	Moloso negro	Insectívoro	LC	BP			G
40	<i>Eumops nanus</i>	Murciélago sombrerete	Insectívoro	LC	BP			G
41	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Murciélago labipartido	Insectívoro	LC	BP			1
PRIMATES / Cebidae		Monos Americanos						
42	<i>Cebus imitatur</i> (Ma)	Mono cariblanco	Omnívoro	LC	BP	VNI	II	3, 5
Atelidae								
43	<i>Ateles geoffroyi</i> (Ma)	Mono araña	Frutos	EN	PC	VNI	II	7, 3, 6, 5
RODENTIA / Sciuridae		Roedores / Ardillas						
44	<i>Echinosciurus variegatoides</i> (Ma)	Ardilla centroamericana	Frutos, semillas	LC	BP			7, G, 3, 1, 2, 6, 5
Heteromyidae		Ratones espeinosos						
45	<i>Liomys salvini</i> (Ma, Bs)	Ratón espinoso	Semillero	LC	BP			7, G, 2, 6, 5
Cricetidae		Ratones nuevo mundo						
46	<i>Handleyomys alfaroi</i> (Ma)	Rata arrocera serrana	Frutos, semillas	LC	BP			G
47	<i>Ototylomys phyllotis</i> (Ma)	Rata arbórea orejuda	Frutos, semillas	LC	BP			7, G, 2
48	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Rata arrocera	Frutos, semillas	LC	BP			7, G, 6

N°	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Gremio Trófico	UICN	L.R Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
49	<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arrocera rivereña	Frutos, semillas	LC	BP			7, G
50	<i>Sigmodon hirsutus</i>	Rata algodónera	Frutos, semillas	LC	BP			G
		Erethizontidae	Puercoespín					
51	<i>Sphiggurus mexicanus</i> (Ma)	Puercoespín	Frugívoro	LC	BP			7, 3, 1, 2, 6, 5
		Dasyproctidae	Guatusas					
52	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatuza	Frugívoro	LC	BP	VPN		7, G, 3, 1, 6, 5
		LAGOMORPHA / Leporidae	Conejos					
53	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo americano	Vegetativo	LC	BP			G, 3, 5
		CARNIVORA / Canidae	Carnívoros / Cánidos					
54	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Bs)	Zorro ostoche	Carnívoro	LC	BP			5
55	<i>Canis latrans</i>	Coyote	Carnívoro	LC	BP			3, 5
		Procyonidae	Mapache					
56	<i>Potos flavus</i>	Cuyúso	Carnívoro	LC	BP	VNI		7, 5
57	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Carnívoro	LC	BP			3, 5
58	<i>Nasua narica</i>	Pizote	Carnívoro	LC	BP	VNI		7, G, 3, 5
		Mustelidae	Culumuco					
59	<i>Eira barbara</i>	Culumuco	Carnívoro	LC	BP	VNI		7
		Mephitidae	Mofetas					
60	<i>Mephitis macroura</i> (Bs)	Mofeta negra	Carnívoro	LC	BP			7, G, 5
61	<i>Spilogale angustifrons</i> (Ma)	Mofeta manchada	Carnívoro	LC	BP			7
		Felidae	Gatos					
62	<i>Puma concolor</i>	Puma	Carnívoro	LC	BP	VNI	II	7, 3
63	<i>Herpailurus yogouaroundi</i>	Leoncillo	Carnívoro	LC	BP	VNI	I	5
64	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Carnívoro	LC	BP	VNI	I	G, 3, 5
		Otariidae	Lobos Marinos					
65	<i>Arctophoca philippii townsendi</i>	Lobo marino de California	Carnívoro	LC	NE			END

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	Gremio Trófico	UICN	L.R Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
ARTIODACTYLA / Tayassuidae		Chanchos de monte						
66	<i>Dicotyles tajacu</i>	Saíno de collar	Omnívoro	LC	BP	VPN	II	7, 3, 6, 5
Cervidae		Venados						
67	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Herbívoro	LC	BP	VPN		7, G, 3, 1, 2, 6, 5
CETACEA / Delphinidae		Delfines y Orcas						
68	<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín Nariz de Botella		LC	DD		II	MARN
Balaenopteridae		Ballenas						
69	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena Jorobada		LC	BP		I	Holst
Especies Extintas								
CARNIVORA / Felidae		Gatos						
1	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	Carnívoro	NT	PC	VNI	I	G
PERISSODACTYLA / Tapiridae								
2	<i>Tapirus bairdii</i>	Danto	Vegetativo	EN	PC	VNI	I	G

1c LISTADO HERPETOLOGÍA

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
AMPHIBIA / ANURA							
Bofonidae							
1	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	LC	BP			7, MS, 3, 1, 2, 5
2	<i>Incilius luetkenii</i> (Bs, Ca)	Sapo amarillo	LC	BP			7, MS, 2, HN, 5
3	<i>Incilius coccifer</i> (Ma)	Sapo chiquito	LC	BP			7, MS, 5
Hylidae							
4	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana mexicana	LC	BP			7, MS, 3, 2, 5
Leptodactylidae							
5	<i>Engystomops pustulosus</i> (Ma)	Sapito túngaro	LC	BP			7, MS, 2, HN, 5

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
6	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Ranita de espada	LC	BP			2
7	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Ranita de charco	LC	BP			MS, 5
Ranidae							
8	<i>Lithobates forreri</i> (Ma)	Rana leopardo del Pacífico	LC	BP			2
REPTILIA							
CROCODYLIA / Crocodylidae							
9	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo / Lagarto	VU	VU	I	VNI	K, MS, 3, 5
SQUAMATA / Lacertilla							
Iguanidae							
10	<i>Ctenosaura similis</i> (Ma)	Garrobo	LC	BP	II	VPN	7, MS, 3, 1, 2, 5
11	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	LC	BP	II	VPN	7, MS, 3, 5
Dactyloidea							
12	<i>Norops cupreus</i> (Ca)	Anolis común	LC	BP			7, MS, 1, 2, HN, 5
13	<i>Norops wellbornae</i> (Bs, Ca, Lm)	Pichete amarillo		BP			2, HN
14	<i>Norops quaggulus</i> (Ca)	Cherepo papada roja	LC	EP			MS
15	<i>Norops unilobatus</i> (Ma)	Cherepo papada amarilla	LC	BP			MS, 5
Eublepharidae							
16	<i>Coleonyx mitratus</i> (Ca, Bs)	Gecko atigrado	LC	BP			7, MS, 1, HN, 5
Gekkonidae							
17	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Salamanquesa	LC	BP			7, MS, 5
Mabuyidae							
18	<i>Marisora brachypoda</i> (Ma)	Lagartija lisa, Mabuya	LC	BP			7, MS, 2, HN, 5
Phrynosomatidae							
19	<i>Sceloporus variabilis</i>	Pichete común	LC	BP	II		7, K, MS, 1, 2, 5
20	<i>Sceloporus squamosus</i> (Bs, Ma)	Pichete escamoso	LC	BP			MS
Gymnophthalmidae							
21	<i>Gymnophthalmus speciosus</i> (Ma)	Chomba lucia cola roja	LC	BP			7, MS, 2

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
Phyllodactylidae							
22	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i> (Ma)	Perrozompopo	LC	BP			7, MS, 2, HN, 5
Scincidae							
23	<i>Mesoscincus managuae</i> (Ca, Bs)	Esquinquido	LC	BP			7, K, MS, 5
Teiidae							
24	<i>Aspidoscelis deppii</i> (Bs, Ma)	Lagartija rayada	LC	BP			7, K, MS, 3, 1, 2, HN, 5
25	<i>Holcosus undulatus</i> (Ma)	Lagartija arcoiris	LC	BP			7, MS, 2, HN, 5
Sphaerodactylidae							
26	<i>Gonatodes albogularis</i>	Salamanquesa	LC	BP			MS, 5
Corytophanidae							
27	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basiliscus	LC	BP		VPN	7, MS, 5
SUBORDEN SERPENTES		Serpientes y Culebras					
Loxocemidae							
28	<i>Loxocemus bicolor</i> (Bs, Ma)	Boa de tierra	LC	BP	II		MS, HN, 5
Colubridae							
29	<i>Scolecophis atrocinctus</i> (Bs, Ca)	Falso coral manchado	LC	BP			MS, 1, 2, HN
30	<i>Spilotes pullatus</i>	Mica, Gallotera	LC	BP			MS, 3, 5
31	<i>Drymarchon melanurus</i>	Voladora	LC	BP			7, MS, 3, 2, HN, 5
32	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Petatilla	LC	BP			7, MS
33	<i>Leptodymus pulcherrimus</i> (Bs, Ca)	Bejuquilla rayada	LC	BP			7, MS, 2, 5
34	<i>Oxybelis koehleri</i> (=aeneus)	Bejuquilla café		BP			7, K, MS, 3, 2, 5
35	<i>Oxybelis fulgidus</i>	Chocoya	LC	BP			MS, 2, 5
36	<i>Trimorphodon quadruplex</i> (Bs)	Zorquata	LC	BP			7, K, MS, 3, 2, HN, 5
37	<i>Tantilla vermiformis</i> (Ca, Bs)	Culebrita de tierra	LC	BP			7, MS, HN
38	<i>Tantilla armillata</i> (Bs)	Traga cienpiés	LC	BP			MS
39	<i>Coluber mentovarius</i> (Ma)	Zumbadora	LC	BP			7, MS, HN, 5
40	<i>Lampropeltis abnorma</i>	Falso coral	LC	BP			MS, 5

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
41	<i>Senticolis triaspis</i>	Zorquatilla	LC	BP			MS, 5
Dipsadidae							
42	<i>Coniophanes piceivittis</i> (Ma)	Culebrita rayada	LC	BP			3
43	<i>Conophis lineatus</i> (Bs, Ma)	Lagartijera	LC	BP			K, MS, 2, HN, 5
44	<i>Leptodeira nigrofasciata</i>	Culebra corralera	LC	BP			MS, 2
45	<i>Leptodeira rhombifera</i> (L. <i>annulata</i>)	Ranera	LC	BP			K, 5
46	<i>Enulius flavitorques</i> (Ma)	Cola larga del Pacífico	LC	BP			7, MS, 2
47	<i>Sibon anthracops</i> (Ca, Bs)	Tragababosas	LC	CA			
Elapidae							
48	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral	LC	BP			MS, 3
49	<i>Hydrophis platurus</i>	Serpiente de mar	LC	BP			7, MS, HN
Viperidae							
50	<i>Porthidium ophryomegas</i> (Ca, Bs)	Tamagás	LC	CA	III		7, K, MS, 2, HN, 5
51	<i>Crotalus simus</i> (Ma, Bs)	Cascabel	LC	BP	III		7, K, MS, 3, 2, HN, 5
Leptotyphlopidae							
52	<i>Epictia ater</i> (Ca, Bs)	Mazamorra	LC	BP			7, MS, 2, HN, 5
Boidae							
53	<i>Boa imperator</i>	Boa común	LC	BP			MS, 3, HN, 5
TESTUDINES							
Tortugas							
Emydidae							
54	<i>Trachemys (scripta) grayi</i> (Bs, Ma)	Tortuga jicotea		BP	II		MS
Geoemydidae							
55	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i> (Bs, Ma)	Tortuga sabanera		CA	II	VPN	MS, HN, 5
Kinosternidae							
56	<i>Kinosternon scorpioides</i> (Ma)	Tortuga pecho quebrado	LC	CA			MS
Dermochelyidae							
57	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga tora	VU	PC	I	VNI	7, MS, 3, HN, 5

Nº	Orden / Familia / Nombre científico	Nombre común	IUCN	LR Nacional	Veda Nacional	CITES	Fuente
Cheloniidae							
58	<i>Chelonia mydas agassizii</i>	Tortuga torita	CR	EP	I	VNI	MS, 3, MA
59	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga Paslama	VU	VU	I	VNI	7, MS, 3, MA, 5
60	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	CR	PC	I	VNI	7, MS, 3, HN, 5

ANEXO 2: GALERÍA FOTOGRÁFICA



Izquierda: Península de Cosigüina (Estación Espacial Internacional - NASA, 2003); Paisaje agrícola - Potosí (A. Medina).
Derecha: Islotes en el Golfo de Fonseca (E. Medina), Laguna cratérica del Volcán Cosigüina (A. Medina), Paisaje del Bosque seco (A. Medina).



Farallones de Cosigüina con árboles incrustados y carbonizados durante la erupción del Volcán de 1835 (Fotos: A. Medina).



Aves del bosque seco. Gavilán gris *Buteo plagiatus* (M. Salazar), Pava crestada *Penelope purpurascens* (A. Medina), Buco collarejo *Notharchus hyperrhynchus* (E. Medina), Lapa roja *Ara macao* (A. Medina).



Aves del bosque seco. Chichiltote Dorsilistado *Icterus pustulatus* (A. Medina), Oropéndolas *Psarocolius montezuma* (A. Medina), Tijereta rosada *Tyrannus forficatus*, Reinira amarilla *Setophaga petechia* (A. Medina).



Aves Acuáticas. Correlimos arenero *Calidris alba* (E. Medina), Fregata *Fregata magnificens* (A. Medina), Pico cuchara *Cochlearius cochlearius* (A. Medina), Pagazas reales *Thalasseus maximus* (A. Medina).



Mamíferos terrestres. Venado coliblanco *Odocoileus virginianus* (O. Jarquín), Zorra gris *Urocyon cinereoargenteus* (M. Salazar), mofeta negra *Mephitis macroura* (A. Medina), Oso hormiguero *Tamandua mexicana* (N. Toval).



Mamíferos voladores. Murciélago nectarívoro *Glossophaga soricina* (E. Medina), M. frugívoro *Chiroderma villosum* (E. Medina), M. insectívoro *Pteronotus mesoamericanus* (J. G. Martínez), Murciélago insectívoro *Balantiopterys plicata* (A. Medina).



Mamíferos. Mono araña *Ateles geoffroyi* (A. Medina), Ratón espinoso *Liomys salvini* (A. Medina), ardilla de occidente *Echinosciurus dorsalis adolphei* (M. Salazar).



Anfibios. Sapo *Incilius coccifer*, Sapito túngara *Engystomops pustulosus* (A. Medina), ranita de charco *Leptodactylus fragilis*.



Reptiles. Iguana verde *Iguana iguana* (A. Medina), Cherepo *Norops unilobatus* (A. Medina), Lagartija rayada *Aspidoscelis deppii* (M. Salazar), Salamanesa *Hemidactylus frenatus* (A. Medina).



Culebra voladora *Drymarchon melanurus* (A. Medina), Bejuquilla café *Oxybelis koehleri* (A. Medina), Culebra lagartijera *Conopsis lineatus* (A. Medina), Víbora de cascabel *Crotalus simus* (M. Salazar).

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 RNB 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) 2319-9327
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.