



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE

Programa Nacional para la Conservación de Mono Araña





MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE

Programa Nacional para la Conservación de
Mono Araña

Programa Nacional para la Conservación de Mono Araña en El Salvador

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Fernando Andrés López Larreynaga

Ministro

Isabel Guadalupe Contreras Mata

Directora General de Ecosistemas y Biodiversidad

Coordinación

Marcela María Angulo Velasco

Gerente de Vida Silvestre

Elaboración

Melissa E. Rodríguez, coordinadora del Programa de Conservación Ateles, Asociación Territorios Vivos (ATVES)

Karla Zaldaña Orantes, subcoordinadora del Programa de Conservación Ateles, ATVES

Lucía Sánchez Trejo, coordinadora del subprograma Genética y Enfermedades, ATVES

Luis Girón Galván, presidente de la Asociación Territorios Vivos El Salvador

Revisión técnica

Elba Martínez de Navas, técnico en Vida Silvestre

Luis Pineda Peraza, técnico en Gestión de Cuencas y Humedales

Marcela Angulo Velasco, gerente de Vida Silvestre

Carmen Celina Dueñas Pascasio, técnico de Vida Silvestre

Elena Isabel Castillo Mendoza, consultora para el PNCMA en El Salvador Fondo de Inversión Ambiental de El Salvador/ Ministerio de Medio Ambiente

Sarah Otterstrom, directora general Paso Pacífico

Edición y diseño

Gerencia de Comunicaciones

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Primera edición, diciembre 2020

Segunda edición, septiembre 2021

Tercera edición, agosto 2023



Este documento cuenta con la colaboración de Paso Pacífico

Este documento puede ser reproducido todo o en parte, reconociendo los derechos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Kilómetro 5½ carretera a Santa Tecla, calle y colonia Las Mercedes, San Salvador,
El Salvador, Centroamérica.

Teléfono: (503) 2132-6276

Sitio web: www.ambiente.gob.sv

Correo electrónico: medioambiente@ambiente.gob.sv

Youtube: [/medioambientesv](https://www.youtube.com/medioambientesv)

Facebook: [MedioAmbienteSLV](https://www.facebook.com/MedioAmbienteSLV)

Twitter: [@MedioAmbienteSV](https://twitter.com/MedioAmbienteSV)

Instagram: [@medioambientesv](https://www.instagram.com/medioambientesv)

Agradecimientos

El Programa Nacional para la Conservación de Mono Araña en El Salvador (PNCMA), fue creado con la participación, revisión y eventos de consulta pública en modalidad virtual con expertos técnicos de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, actores locales y académicos nacionales e internacionales. Asimismo, no hubiera sido posible sin el financiamiento otorgado por Paso Pacífico.

Agradecemos la participación del Ing. Miguel Gallardo, en función de director general de Ecosistemas y Biodiversidad en 2020; a la gerente de Vida Silvestre MVZ. Marcela Angulo, a los guardarrecursos Wilberth Mejía, Ismael Lozano, Clara Nolasco, Ever Rivera, Alcides Sorto, Higinio Cruz, Miguel Ángel López, Isidro Flores y Jorge Humberto.

De igual manera agradecemos al personal técnico del Ministerio de Medio Ambiente: Ing. Rosalba Alvarenga Parada, Lcda. Xiomara Henríquez, Lic. Luis Pineda, Lcda. Idalma Aldama, Lic. Ever Rivera MVZ. Kattia Gómez, B.S. Celina Dueñas, Lic. Marvin Salinas Lic. Jordi Segura, Lcda. Silvia Jaimes, Ing. Enrique Anaya, Lcda. Karla Posada, y MGGA. Elba Martínez de Navas. A José del Carmen y PhD. Sarah Otterstrom, de Paso Pacífico, al Lic. Alexander Zaldaña y Lcda. Yolanda Barrera, de FIAES; y Diana Espinal, de RSE Ingenio El Ángel.

Agradecemos la colaboración del Lic. Arnoldo Ramírez y el MVZ. Manuel Cortez de LaGeo; a la Lcda. Raquel Alvarado Larios, del Museo de Historia Natural de El Salvador; PhD. Liliana Cortés Ortiz, de la Universidad de Michigan; PhD. Gustavo Gutiérrez, Espeleta de la Universidad de Costa Rica; Lcda. Geraldine Ramírez y Br. Elías Guerra, de la Universidad de El Salvador; y PhD. Denise Spaan, de la Universidad Veracruzana; al Biólogo David Meza, Biólogo Sergio Midence y M.Sc. Héctor Portillo, de INCEBIO. A M.Sc. Marianella Mata Retana, de Wildlife Conservation de Costa Rica. A M.Sc. Grettel Delgadillo, de Humane Society International; Médico Veterinario Dr. Fernando Martínez, de ARCAS; PhD. Pedro Méndez-Carvajal, de Fundación Pro-Conservación de los Primates Panameños. A Br. Francisco Iraheta y Lic. Alvin Melara, de ATVES/ PC-Ateles.

Contenido

Listado de tabla	7
Listado de Figuras	8
Introducción	11
Antecedentes	12
2.1. Distribución de la especie	12
2.2. Descripción e historia natural de la especie	14
2.3.2 Dieta y uso de hábitat	18
2.3.3 Subespecie registrada	18
2.3.4 Cautiverio	19
2.3.5 Subespecie en cautiverio	19
Metodología	19
3.1 Elaboración del diagnóstico	19
3.2 Elaboración del marco lógico	20
3.3 Consulta pública.	22
Resultados	23
4.1 Atributos Ecológicos Clave (AEC), indicadores y rangos de variación.	23
4.2 Amenazas, presiones, actores y estrategias	31
4.3 Modelos conceptuales.	45
Elementos Programa Nacional para la Conservación de Mono araña	48
4.4 Estrategia de acción	48
4.5 Evaluación del PNCMA	53
Cronograma de acción	53
Referencias Bibliográficas	62

Listado de Tablas

- Tabla 1. Atributos Ecológicos Clave, indicadores y rango de variación para evaluar a largo plazo los objetos de conservación de la Región de la Reserva de Biósfera Xirihualtique-Jiquilisco
- Tabla 2. Atributos Ecológicos Clave, indicadores y rango de variación para proporcionar buenas condiciones a los individuos de los objetos de conservación en cautiverio
- Tabla 3. Criterios y niveles de gravedad utilizados para categorizar las amenazas hacia las poblaciones de monos araña en El Salvador
- Tabla 4. Amenazas, factores causales, actores y estrategias identificadas en los objetos de conservación de la Región 1: Reserva de Biosfera Xirihualtique-Jiquilisco
- Tabla 5. Amenazas, factores causales, actores y estrategias identificadas en los objetos de conservación de la Región 2: Zona de montaña
- Tabla 6. Amenazas, actores claves y estrategias para los individuos en cautiverio que se encuentran en LaGeo, Instituto de Bienestar Animal y otros individuos de resguardo del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Tabla 7. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación Normandía de la región de Reserva de Biosfera Xirihualtique-Jiquilisco
- Tabla 8. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación Nacascolo de la región de Reserva de Biósfera Xirihualtique-Jiquilisco
- Tabla 9. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación El Tercio de la región de Reserva de Biósfera Xirihualtique-Jiquilisco
- Tabla 10. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación Chaguantique de la región de Reserva de Biósfera Xirihualtique-Jiquilisco
- Tabla 11. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación Olomega de la región de Montaña
- Tabla 12. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación Conchagua de la región de Montaña
- Tabla 13. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación Jucuarán de la región de Montaña

Listado de Figuras

Figura 1. Distribución regional de mono araña (*Ateles geoffroyi*)

Figura 2. Registros de mono araña (*Ateles geoffroyi*) en El Salvador

Figura 3. Regiones identificadas para el PNCMA con sus objetos de conservación

Figura 4. Modelo conceptual para la región de Reserva de Biosfera Bahía de Jiquilisco-Xirihualtique

Figura 5. Modelo conceptual para región de Montaña

Siglas y acrónimos

AEC: Atributo Ecológico Clave

ADESCO: Asociación de Desarrollo Comunitario

AGRISAL: Agrícola Industrial Salvadoreña

ANP: Área Natural Protegida

ARCAS: Organización no Gubernamental de Rescate de Fauna

CAESS: Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador

CAMAGRO: Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador

CENTA: Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova"

CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre

CNR: Centro Nacional de Registro

DELSUR: Distribuidora de Electricidad DELSUR, S.A. de C.V
EAPC: Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación
FIAES: Fondo de Inversión Ambiental de El Salvador
FUNDASAN: Fundación Ambientalista de Santa Ana
INTERPOL: Organización Internacional de Policía Criminal en El Salvador
ISTA: Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria
LaGeo: Geotérmica Salvadoreña
MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería
MINED: Ministerio de Educación
MINSAL: Ministerio de Salud
PNC DMA: Policía Nacional Civil División de Medio Ambiente
PNCMA: Programa Nacional para la Conservación de Mono Araña en El Salvador
POLITUR: Policía de Turismo
PROMAR: Fundación para la Protección del Mar
IBA: Instituto de Bienestar Animal
SLAPrim: Sociedad Latinoamericana de Primatología
UCR: Universidad de Costa Rica
UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza



I. Introducción

El mono araña (*Ateles geoffroyi*) es la única especie de primate no humano presente en El Salvador y, a nivel regional se distribuye en México, Guatemala, Nicaragua, Honduras, Costa Rica y Panamá (Rylands et al., 2006).

A pesar de la amplia distribución de la especie, es una de las más amenazadas, esto debido a su dependencia a bosques tropicales y bosque primario (Aureli y Shaffner, 2010; Michalski y Peres, 2005), así como por la rápida deforestación y pérdida de hábitat. El mono araña está clasificada como en peligro, según la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Cortés-Ortiz et al., 2020) principalmente por la disminución de sus poblaciones en los últimos 45 años (Méndez-Carvajal et al., 2016).

El mono araña es considerada como especie sombrilla, ya que al protegerla se conservan de forma indirecta otras especies de flora y fauna (Aureli y Shaffner, 2010). La especie cumple también un rol ecológico importante como dispersor de semillas y es un atractivo para programas de turismo sostenible (Ramos-Fernández y Ayala-Orozco, 2002).

En el caso particular de El Salvador se han identificado diversas presiones que ponen en riesgo la supervivencia de la especie, entre las que se pueden mencionar la pérdida de hábitat y reducción de poblaciones. Por lo que la especie se encuentra como en Peligro de Extinción según el Listado Oficial de Especies de la Vida Silvestre Amenazadas o En Peligro de Extinción, contenido en el Acuerdo 74, publicado en el Diario Oficial No. 181, Tomo 409 del 5 de octubre de 2015.

A lo largo de los años se ha recopilado información acerca de las poblaciones de mono araña en El Salvador. A través de esta información ha sido posible identificar acciones necesarias para conservar a la especie, sin embargo, aún falta más información sobre las poblaciones silvestres en el país. Asimismo, en El Salvador se identifica que los monos araña en condiciones de cautiverio también requieren atención para asegurar su bienestar.

Por lo anterior, fue de vital importancia identificar amenazas, estrategias y acciones que aseguren la preservación de la especie a nivel nacional, crear sinergias con instituciones, profesionales y comunidades locales para conservar las poblaciones de monos araña en El Salvador. Por tal motivo, se elaboró el Programa Nacional para la Conservación de Mono Araña en El Salvador (PNCMA) en 2020, para lo cual se sistematizó la información disponible sobre la especie a nivel nacional y regional. Así mismo, se consultó con expertos sobre las directrices que se deben tomar en cuenta para la elaboración del PNCMA. Con

esta información se procedió a utilizar la Metodología de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación con la cual se establecieron los elementos del Programa, y se plantearon las acciones concretas para lograr los objetivos, así como poder medir el éxito del PNCMA a corto y largo plazo.

En esta tercera edición, se presentan avances que se han logrado para la conservación de las poblaciones de mono araña en vida silvestre y la mejora en el bienestar de los individuos en cautiverio.

Antecedentes

2.1. Distribución de la especie

2.1.1 Regional

Los monos araña centroamericanos (*Ateles geoffroyi*) se distribuyen en México, Guatemala, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Costa Rica y Panamá (Figura 1) (Rylands et al., 2006). Están ampliamente distribuidos en los bosques tropicales del sureste de México y Centroamérica (Takahashi, 2008).

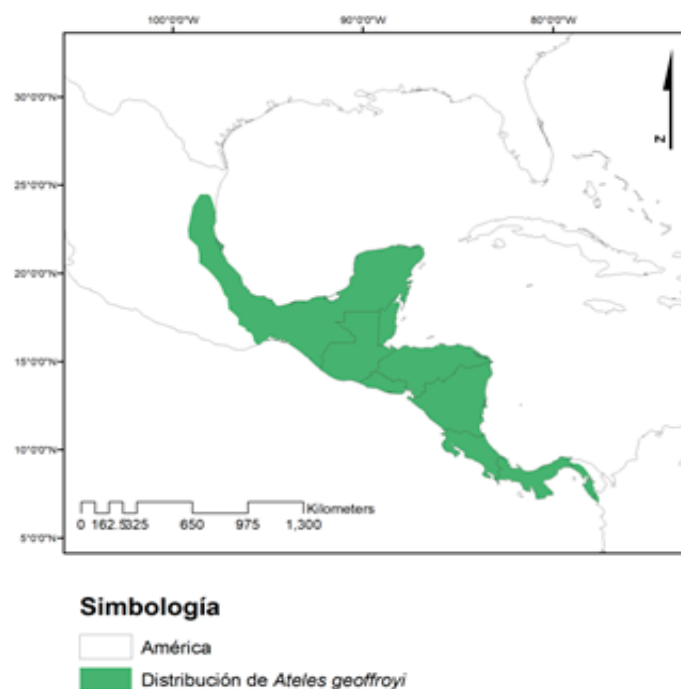


Figura 1 Distribución regional de mono araña (*Ateles geoffroyi*).
Elaboración propia a partir de datos UICN (2020).

2.1.2 Nacional

Registros históricos (De 1925 al 2000)

El primer registro científico de la especie en el país lo realizó Ruben Stirton el 30 de julio de 1925 en la laguna de Olomega, departamento de San Miguel quién capturó un individuo femenino cuya piel y cráneo están depositados en la colección de la Universidad de California, Berkeley bajo el número de catálogo MVZ 131011 (Museo de Zoología de Vertebrados, Universidad de California, 1999), en 1926 los registró en la montaña El Zamorán (Nancuchiname) y Puerto El Triunfo (El Tercio) en el departamento de Usulután, bajo los números de catálogo SMF 17540 y KU 4900, (Universidad de Kansas, Instituto de Biodiversidad, 2019; Museo Senckenber) (Figura 2). Estos registros y otras colectas en los mismos sitios en las décadas de los 40 y 50 fueron publicados en Felten (1958) y Burt y Stirton (1961).

Posteriormente, en la década de los 80, Ricord de Mendoza (1984) con base a encuestas incluyó el registro de la especie en el Parque Nacional Montecristo, departamento de Santa Ana. Sin embargo, hasta la fecha el registro no ha sido documentado adecuadamente. De igual forma, sin documentación, López-Zepeda (1995) reporta la especie en el Área Natural Protegida Conchagua, en el departamento de La Unión y entre 1999 al 2000, algunos lugareños reportaban también haber observado la especie en la montaña de Conchagua (V. Cuchilla, coms. pers., 17 de septiembre 2020).

Registros recientes (después del 2000 hasta el 2020)

Con la llegada del nuevo milenio, las investigaciones específicas con la especie dan inicio en el país y con ello se documentan nuevas localidades donde se encuentran los monos araña. Morales-Hernández y Horwich (2002), publican la presencia de la especie en el Área Natural Protegida (ANP) Normandía y el Cerro El Mono en el departamento de Usulután, Morales-Hernández (2003), agrega ANP Chaguantique y laguna de Alegría en Usulután, sin embargo, esta última localidad podría referirse a los monos en cautiverio que se encuentran resguardados en LaGeo.

En la actualidad se conocen poblaciones silvestres de la especie en ANP Normandía, ANP Chaguantique, El Tercio, El Nacascolo, cerro El Mono y ANP El Caballito en el departamento de Usulután, y en los cerros del suroeste de la laguna de Olomega en el departamento de San Miguel (Morales-Hernández, 2003; Rodríguez-Menjívar, 2007; Owen y Girón, 2012; Girón et al., 2014; Pineda-Peraza et al., 2017; Sánchez y Zaldaña, 2017; Pineda et al. 2020). Recientemente se han reportado avistamientos de nuevo en la zona de Nancuchiname (fotografías), en la isla Montecristo en Usulután y en el volcán de Conchagua en el departamento de La Unión (S. Otterstrom, com.pers., 2020) (Figura 2).

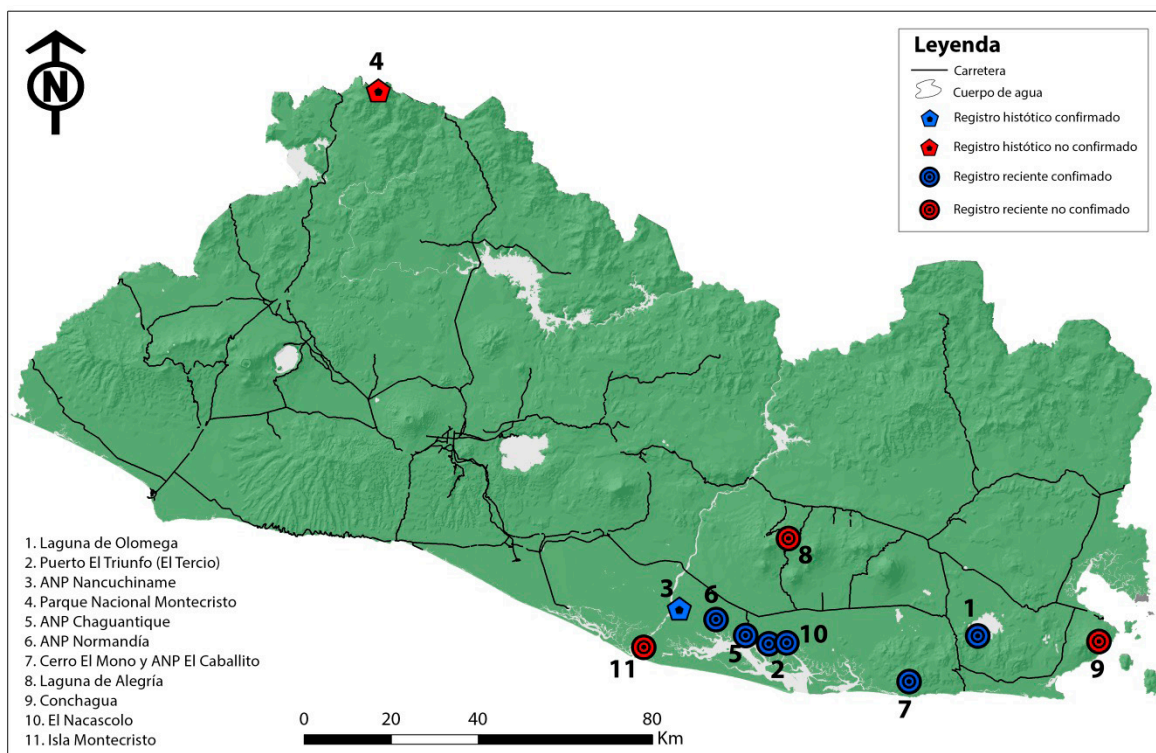


Figura 2 Registros de mono araña (*Ateles geoffroyi*) en El Salvador. Elaboración propia a partir de datos publicados y registros que se llevan en la base de datos de ATVES.

2.2. Descripción e historia natural de la especie

2.2.1 Taxonomía.

La especie de “mono araña” reportada para El Salvador es *Ateles geoffroyi* (Burt y Stirton, 1961), para la cual se desconoce la subespecie a la cual pertenecen las poblaciones nacionales (L Cortés-Ortiz, coms. pers., 2020; Cortés-Ortiz et al., 2020). El mono araña es la especie de primate de mayor tamaño en el Neotrópico, pueden medir hasta 50 cm y pesar alrededor de 7 kg (Wainwright, 2007); poseen una complexión delgada y extremidades largas y esbeltas que le dan su nombre característico de “mono araña”. Posee cuatro dedos funcionales y el pulgar vestigial o ausente que le da el nombre del género *Ateles*, que en latín significa “incompleto” (Kellogg and Goldman 1944). Es el único primate en el nuevo mundo con la cola prensil que le sirve como una quinta extremidad y le facilita su movilidad a través del dosel del bosque (Mittermeier 1978).

(L Cortés-Ortiz, coms. pers., 2020; Cortés-Ortiz et al., 2020). El mono araña es la especie de primate de mayor tamaño en el Neotrópico, pueden medir hasta 50 cm y pesar alrededor de 7 kg (Wainwright, 2007); poseen una complexión delgada y extremidades largas y esbeltas que le dan su nombre característico de “mono araña”. Posee cuatro dedos funcionales y el pulgar vestigial o ausente que le da el nombre del género *Ateles*, que en latín significa “incompleto” (Kellogg and Goldman 1944). Es el único primate en el nuevo mundo con la cola prensil que le sirve como una quinta extremidad y le facilita su movilidad a través del dosel del bosque (Mittermeier 1978).

Las hembras tienen el clítoris alargado que se asemeja al pene de los machos ocasionando muchas veces confusión al tener poca experiencia de trabajar con esa especie. La fórmula dental es I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 3/3 x 2 =32 (Burt y Stirton 1961).

2.2.2 Hábitat.

El mono araña (*Ateles spp*), es una especie con una amplia extensión de comportamiento, y su ámbito de hogar oscila entre las 95 y 390 ha de bosque continuo (Wallace, 2008), el uso y extensión de hábitat depende de la disponibilidad de recursos (Richard, 1970). En este aspecto, el hábitat más utilizado por *Ateles geoffroyi* son los bosques maduros tropicales (Michalski y Peres, 2005).

En México, Costa Rica y El Salvador se ha evidenciado que los monos araña también utilizan diferentes tipos de uso de suelo en matrices antropogénicas para viajar y alimentarse como vegetación secundaria, árboles aislados y cultivos de árboles de *Mangifera indica* (Mango), *Manilkara zapota* (Chicozapote) y *Theobroma cacao* (Cacao) (Arroyo-Rodríguez et al., 2017).

2.2.3 Estructura social.

Se ha descrito la estructura social de la especie como una dinámica de fisión-fusión, este comportamiento se refiere a que los grupos de gran tamaño se fisionan para fusionarse en grupos más pequeños. Sin embargo, esta cohesión y formación de subgrupos puede ser variable en el tiempo (Aureli et al., 2008). De igual manera la estructura social ha sido descrita como un sistema segregado por el sexo (Chapman, 1990), esto basado en que los lazos que forman los machos son más fuertes que los formados por las hembras, además estas tienen un comportamiento menos gregario (Aureli y Schaffner, 2008). A pesar de ello las hembras adultas forman el núcleo de la red social y son vitales para mantener la estructura social de los monos araña (Ramos-Fernández et al., 2009).

El tamaño de los grupos depende de la disponibilidad de alimento, se forman grupos pequeños cuando los recursos son escasos y grupos de mayor tamaño cuando hay mayor disponibilidad, de esta forma reducen la competencia (Aureli y Schaffer, 2008), y la demanda de energía, al viajar menos (Korstjens et al., 2006).

2.3 Información de la especie a nivel nacional

Vida silvestre

2.3.1 Abundancia

Chaguantique: el tamaño de la población de *Ateles geoffroyi* en Chaguantique se estimó en 29 individuos en el estudio realizado por Morales-Hernández (2003), estos datos resultaron de dividir la frecuencia de observación total de monos entre el número de muestreos y este resultado multiplicado por el área censada. En el mismo estudio se estimó una densidad poblacional de 0.82 individuos por hectárea o 0.08 individuos por kilómetro cuadrado y una proporción sexual de machos adultos a hembras adultas de 1: 7.33 y para juveniles de 1: 1.5. Para esta ANP, en 2003 el 64 % de los individuos contados fueron adultos, 20 % juveniles y 16 % infantes (Morales-Hernández, 2003). Durante el estudio de abundancia, comportamiento y recolecta de excretas de Girón et. al. (2014) se observaron 51 individuos. Para el año 2019 la cifra se mantiene, al haberse observado 50 individuos (L. Girón, coms. pers., 07 de septiembre, 2020).

El Tercio: para el año 2003, Morales-Hernández estimó un total de 45 individuos, número estimado, dividiendo la frecuencia de observación total de monos entre el número de muestreos y este resultado multiplicado por el área censada. La densidad poblacional o número de animales por unidad de área se estimó en 1.35 individuos por hectárea o 0.13 individuos por kilómetro cuadrado. La proporción sexual de machos adultos a hembras adultas fue 1: 6.28 y para juveniles 1:4.16. En la hacienda El Tercio, 55 % de los casos los encuentros fueron con individuos adultos, mientras que el 31 % fueron individuos en edad juvenil y un 14 % de los individuos encontrados fueron infantes cargados por hembras adultas. (Morales-Hernández, 2003). Para 2014, se observaron 27 monos araña (Girón et. al., 2014). En contraste, en 2019 se registraron 44 individuos (L. Girón, coms. pers., 07 de septiembre, 2020).

Nacascolo: en 2014, Girón et. al. (2014) observaron 22 individuos, siendo el último registro de abundancia registrado. Sin embargo, algunos empleados de la Hacienda la Carrera del Ingenio el Ángel comentan que el número de individuos es mayor a 30 (D. Amaya, coms. pers., 2019).

Normandía: de acuerdo con Argueta-Rivas y Rivera-Hernández (2004), en el ANP Normandía, encontraron un total de 28 monos araña, de los cuales 57 % fueron machos adultos, 25% hembras adultas, 4% macho juvenil, 7% hembras juveniles y 7% hembras infantiles. La proporción sexual para los adultos (macho: hembra) fue de 1:0.43.

Según la investigación realizada por Rodríguez-Menjívar (2007) se encontraron 21 individuos los cuales conformaban dos subgrupos diferentes. Dentro del subgrupo A se identificaron 11 individuos (cuatro machos, dos hembras, una de las cuales se encontraba en estado de gravidez y cinco individuos a los cuales no se les determinó sexo) de estos, dos son juveniles y nueve son adultos. Para el subgrupo B se identificaron 10 individuos (seis machos, tres hembras y un individuo que no pudo ser sexado), para este subgrupo se logró observar una pequeña cría que aún se transporta aferrada al cuerpo de la madre. En el subgrupo B, siete individuos eran adultos, dos juveniles y una cría. Girón et. al. (2014) registraron siete individuos, el registro más bajo de las áreas abarcadas en el estudio. Posteriormente, en 2019, se han logrado observar hasta 26 individuos en el sitio (L. Girón, coms. pers., 07 de septiembre, 2020).

Laguna de Olomega: durante una expedición se observó a la especie en los mismos árboles en donde fueron ubicados por Barraza-Ferrer y Sánchez-Recacha (2017), durante el avistamiento se observaron ocho adultos, dos juveniles y un infante. La identificación detallada por sexos no fue posible, sin embargo, se pudo confirmar que el grupo estaba compuesto por machos y hembras. Al momento del encuentro, los individuos de la tropa se encontraban alimentándose de frutos en árboles de ojushte (*Brosimum alicastrum*) los cuales poseen alturas entre los 20 a 30 m. (Pineda-Peraza et al., 2017).

Jucuarán: a través de una comunicación personal, se manifestó la presencia de mono araña en Jucuarán-Intipucá en el cerro El Monito, específicamente en el sector conocido como "Piragua" o "Faldas del Chino", también se ha documentado en cerro El Mono y ANP el Caballito. El grupo observado es de entre 15 a 20 individuos (Pineda et al., 2020).

2.3.2 Dieta y uso de hábitat

En El Salvador, Argueta-Rivas y Rivera-Hernández (2004), identificaron en el ANP Normandía que los monos araña utilizaban más el bosque de galería. En este hábitat se encuentran árboles que brindan frutos utilizados por la especie como: *Brosimun alicastrum* (Ojushte), Castilla elástica (Palo de hule), *Cecropia peltata* (Guarumo), *Ficus pertusa* (Amatillo) y *F. obtusifolia* (Matapalo). En segundo lugar, utilizan el bosque de Amate el cual cuenta con diversas especies del género *Ficus* y en tercer lugar el bosque perturbado, caracterizado por su impacto humano como la deforestación, cacería y extracción de fauna y flora. Además, en este estudio no se registró el uso de bosque inundado y manglar por parte de los monos araña.

En el ANP Chaguantique se identificó que las especies más utilizadas por los monos araña son: *Brosimun alicastrum* (Ojushte), Castilla elástica (Palo de hule), y *Ficus*, la especie *B. alicastrum* fue la más utilizada para las actividades de movilización, descanso y alimentación (Morales-Hernández, 2003). En El Tercio, también se ha observado que la especie utiliza los árboles del género *Ficus* y *Brosimun alicastrum* (Morales-Hernández, 2003).

En la publicación del redescubrimiento de la especie en laguna de Olomega, Pineda-Peraza et al. (2017), observaron a la especie alimentándose de marañón (*Anacardium occidentale*) y papayo de montaña (*Vasconcellea cauliflora*).

2.3.3 Subespecie registrada

Actualmente no se conoce la subespecie presente en el país, ya que en la revisión hecha por Morales-Jiménez et al. (2015), no se considera a la subespecie presente en El Salvador como *A. g. vellerosus* por lo que es necesario un muestreo para poder definir si las diferencias observadas son por aislamiento por distancia o se pueden considerar un taxa distinto (L. Cortés-Ortiz, coms. pers., 22 de julio 2020). Es por esta razón, que de acuerdo a la última evaluación de la especie (Cortés-Ortiz, et al., 2020) ya no se reconocen la subespecie *A.g. yucatanensis* y *A.g. vellerosus* se identifica sólo para México y Guatemala. Dejando un vacío de información de la subespecie en el sur de Guatemala, Honduras y El Salvador.

2.3.4 Cautiverio

De 2013 a 2020, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador atendió a 41 monos araña con un promedio aproximado de cinco monos al año. Y del 2004 al 2020 se identificaron aproximadamente 29 individuos en tenencia (E. Martínez de Navas, coms. pers., 1 de septiembre 2020). Como centro de rescate, LaGeo, en Berlín, Usulután, tiene en resguardo 28 individuos (11 machos y 17 hembras). Los otros individuos en tenencia se encuentran repartidos entre otros tres sitios de refugio que son: Aquapark, FUNDASAN y el Instituto de Bienestar Animal (A. Ramírez, coms. pers., 24 de agosto de 2020). este último reporta bajo cuidado aproximadamente 61 individuos (Y. Baires, coms. pers., 18 de noviembre de 2020).

2.3.5 Subespecie en cautiverio

Actualmente se desconoce la subespecie de los individuos en cautiverio. A través de un estudio genético poblacional Crespín (2011), identificó que estos individuos provienen de orígenes diferentes ya que no cumplen los supuestos de Hardy-Weinberg la cual establece que la composición genética de una población permanece en equilibrio mientras no actúe la selección natural ni ningún otro factor y no se produzca ninguna mutación. Por lo tanto, es recomendable hacer un estudio filogenético para identificar las subespecies de estos individuos y de esta forma será posible conocer el origen de los individuos provenientes de tráfico ilegal.

Metodología

3.1 Elaboración del diagnóstico

Como paso inicial a la propuesta del PNCMA se elaboró un diagnóstico teórico y participativo. La investigación teórica permitió conocer la situación de los monos araña en la región, utilizando los resultados de documentos informativos. Se revisaron un total de 46 documentos: 26 artículos científicos o capítulos de libros publicados, 12 informes nacionales y/o internacionales, cinco tesis nacionales para grado de licenciatura y tres libros referentes a teoría de diversos componentes desarrollados como diagnóstico técnico.

La segunda parte del diagnóstico se realizó a través de preguntas abiertas en una encuesta compartida con personas clave a nivel nacional que han seguido de cerca la situación que ha atravesado la especie en el pasado o en la actualidad, tanto en vida silvestre como en cautiverio. Además, se realizó una encuesta similar a especialistas regionales que han trabajado con la especie. Con las encuestas nacionales y regionales se logró un diagnóstico participativo donde se obtuvieron 15 respuestas de actores nacionales y una entrevista de manera personal (cinco técnicos del Ministerio de Medio Ambiente, un técnico de LaGeo, nueve guardarrrecursos designados a Bahía de Jiquilisco, ANP El Caballito y ANP El Jocotal, contactos en LaGeo, guías locales en laguna de Olomega y una investigadora nacional), sumado a seis participaciones de especialistas internacionales (tres de Honduras, dos de Costa Rica y una de Panamá). De esta manera, se logró conocer el cambio de conocimiento y la situación para la especie en la región y en el país.

3.2 Elaboración del marco lógico

Para estructurar el marco lógico se utilizó la Metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC), la cual permite reunir conceptos, enfoques y terminologías comunes para la gestión y monitoreo de proyectos de conservación. El objetivo de la EAPC es tener un mismo lenguaje para establecer objetos de conservación, atributos ecológicos relevantes de dichos objetos, indicadores y otros factores que permiten monitorear a largo plazo el éxito que están teniendo las estrategias identificadas para reducir las amenazas que sufren las especies o ecosistemas que se desean conservar (CMP, 2013).

La EAPC permite evaluar sistemáticamente los indicadores a corto y largo plazo, para ver qué tan efectivas son las acciones propuestas y permite ajustar esas medidas si parecen no estar funcionando en el tiempo estipulado. Para el uso efectivo de esta metodología es importante haber hecho algunas priorizaciones o identificación de necesidades previas, ejercicio que se realizó con la elaboración del diagnóstico.

La idea fundamental de la EAPC es poder aplicar un proceso sistemático a los planes de manejo o programas de conservación. Para facilitar la interpretación de resultados obtenidos utilizando la EAPC y el software MIRADI (herramienta donde se aplica cada uno de los pasos metodológicos descritos), los conceptos de cada elemento en los pasos metodológicos se definirán para que los diagramas se comprendan en su totalidad. A partir de los resultados obtenidos durante el diagnóstico, se definió el ámbito geográfico (Figura 3), y caso especial con sus objetos de conservación que corresponden a las poblaciones de la especie.

- Región 1: poblaciones de *Ateles geoffroyi* en la Reserva de Biósfera Jiquilisco-Xirihualtique: ANP Normandía, ANP Chaguantique y Hacienda El Tercio y Hacienda El Nacascolo.
- Región 2: poblaciones de *Ateles geoffroyi* en zona de Montaña: Olomega, Jucuarán y Conchagua).
- Caso especial: individuos de *Ateles geoffroyi* en cautiverio.

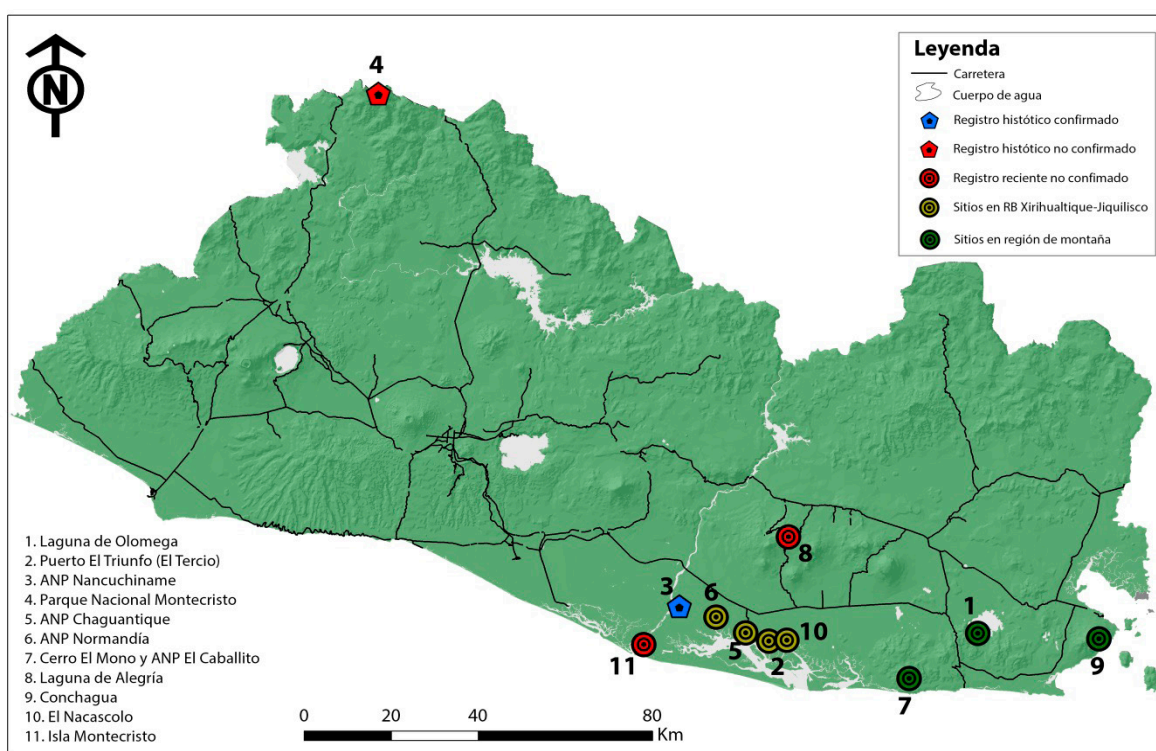


Figura 3. Regiones identificadas para el PNCMA con sus objetos de conservación respectivos (en amarillo Región 1 Reserva de Biósfera Xirihualtique-Jiquilisco) y (en verde Región 2 Zona de Montaña).

Con los objetos de conservación identificados, se procedió a establecer los atributos ecológicos claves, que son características ecológicas en las cuales se pueden establecer indicadores para ver en el tiempo cómo van mejorando o no las poblaciones de mono araña al aplicar las estrategias de conservación identificadas. Este ejercicio permitió visualizar las poblaciones de mono araña que se encuentran más amenazadas, así como los vacíos de información que se tiene de la especie y poblaciones en el país.

3.3 Consulta pública.

Posterior a sentar las bases del marco lógico, se programaron actividades para socializar la información. La consulta pública permitió recibir retroalimentación de los pasos ejecutados hasta ese punto e identificar, de forma participativa, aspectos que fueron importantes a incluir dentro de la evaluación, como amenazas y presiones para la especie, además de actores claves, oportunidades y estrategias para la conservación.

Se programaron dos reuniones virtuales por la plataforma Zoom para respetar el distanciamiento social necesario en la situación actual de pandemia a nivel mundial. Esto permitió contar con la participación de expertos y actores claves nacionales e internacionales. Las reuniones fueron programadas el 10 y 12 de noviembre del 2020, en la primera sesión se abordó el tema de las poblaciones de mono araña en vida libre y en la segunda se trató la situación sobre los individuos en cautiverio. Se invitó a un total de 64 personas, para la reunión sobre las poblaciones de mono araña silvestres asistieron 26 participantes y 17 en la discusión sobre individuos en cautiverio, más la participación del equipo consultor.

Para facilitar el ejercicio participativo, se compartió previamente la propuesta de marco lógico a todos los invitados, los objetivos y expectativas de la sesión de trabajo y, al inicio de la reunión virtual, se explicó la metodología utilizada para las primeras fases. Esto permitió a los asistentes identificar las amenazas, presiones, actores claves y estrategias para la conservación de las poblaciones de *A. geoffroyi*. Todos los ítems identificados fueron anotados en cuadros comparativos. Además, se distribuyó una última encuesta participativa a algunos asistentes de la sesión sobre individuos de vida libre para terminar de recopilar opiniones respecto a amenazas, estrategias y actores clave. Sólo se obtuvo una encuesta como producto de este ejercicio.

Finalmente, toda la información recopilada sobre amenazas y actores claves fue utilizada por el equipo consultor para identificar las estrategias de conservación específicas a cada región y casos especiales. Así, cada estrategia se articuló dentro de los subprogramas propuestos.

Resultados

4.1 Atributos Ecológicos Clave (AEC), indicadores y rangos de variación.

Para las regiones establecidas utilizando la metodología EAPC, se identificaron los siguientes atributos ecológicos clave con sus respectivos indicadores en paréntesis:

- Densidad poblacional (#individuos/km²)
- Estructura poblacional (Proporción machos: hembras)
- Natalidad (#crías / año)
- Disponibilidad de alimento (riqueza y abundancia de plantas de las que se alimenta la especie)
- Cobertura de bosque (# de hectáreas de bosque)
- Diversidad genética (índice de heterocigosidad)
- Conectividad (# parches de bosque, forma y área de elementos conectores, distancia al parche más cercano).

Estos indicadores son los que se van a medir y se irá generando información para iniciar un monitoreo de la especie en los próximos cinco años. En el siguiente cuadro se resume para cada AEC, el indicador y su rango de variación respectivo (valores mínimos a máximos que se pueden utilizar para el indicador identificado) para poder evaluar a la población basada en ese atributo específico.

Tabla 1. Atributos Ecológicos Clave, indicadores y rango de variación para evaluar a largo plazo los objetos de conservación de la Región de la Reserva de Biósfera Xirihualtique-Jiquilisco para el mono araña (*Ateles geoffroyi*).

AEC	Indicador	Rango de variación	Estado actual				Fuente referencia para rango de variación
			Normandía	Chaguantique	El Tercio	El Nacascolo	
Densidad	Individuos por km ²	1-5 pobre 6-10 regular 11-15 bueno más de 15 muy bueno	27 ind por km ²	ND	ND	ND	(Cohelo et al. 1976; Lindshill, 2006)
Cobertura de bosque	Número de hectáreas	>35 ha pobre 36-65 ha regular 66-99 ha bueno <100 muy bueno	430 ha	56 ha	33.25 ha	65 ha	
Estructura poblacional	Proporción machos/hembras	1/0 pobre 1/1 regular 1/1.5 bueno 1/2 muy bueno	1:0.43 (Argueta Rivas y Rivera Hernández 2004)	1:7.33 (Morales-Hernández 2003)	1:6.28 (Morales-Hernández 2003)	ND	(Hines 2005; Williams-Guillén et al. 2013)
Estructuras de edades	Proporción hembras adultas y crías	1/0 pobre 1/0.25 regular 1/0.5 bueno 1/1 muy bueno	ND	ND	ND	ND	

AEC	Indicador	Rango de variación	Estado actual				Fuente referencia para rango de variación	
			Normandía	Chaguantique	El Tercio	El Nacascolo		
Natalidad	Número de crías por año	0 pobre	1 (Rodríguez-Menjivar (2007) el estudio se tomó solo de dos meses.	16 (Morales-Hernández, 2002) No específica si los datos fueron de uno o dos años	20 (Morales-Hernández, 2002) No específica si los datos fueron de uno o dos años	ND		
		1-2 regular						
		3-4 bueno						
		<5 muy bueno						
Diversidad genética	Índice de heterocigosidad	0.3 - 0.6 pobre	He = 0.482	He = 0.499	He = 0.385	He = 0.507	(DiFiore, 2009)	
		0.6-0.8 bueno						
		>0.8 muy bueno						
Especies vegetales disponibles para alimento	Riqueza de plantas de las que se alimenta la especie	1-4 pobre	13 Argueta Rivas and Rivera Hernández (2004)	6 (Morales-Hernández, 2003)	7 (Morales-Hernández, 2003)	ND	(Coelho et al. 1976; Cant. 1990)	
		5-8 regular						
		9-12 bueno						
		más de 12 muy bueno						
Conectividad	Abundancia de las especies	ND	ND	ND	ND	ND		
		Número de parches						
		Forma y área de los elementos conectores						
		Distancia al parche más cercano						

Los mismos AEC serán considerados para evaluar a corto plazo los objetos de conservación que corresponden a la región de zona de montaña (laguna de Olomega, Jucuarán y Conchagua), para los cuales no se ha elaborado un cuadro por la falta de información específica de cada sitio para la especie. Además, aquellos indicadores que aún no cuentan con rango de variación serán evaluados por el equipo consultor y especialistas para definir los valores apropiados y que las acciones futuras en estos indicadores nos permitan evaluar el estado de cada una de las poblaciones con base al indicador.

Para el caso especial en cautiverio, se definieron los siguientes AEC para garantizar las mejores condiciones in-situ de los individuos que están en los diferentes recintos. Los AEC con sus respectivos indicadores y sus rangos de variación aparecen descritos en la Tabla 2.

Tabla 2. Atributos Ecológicos Clave, indicadores y rango de variación para proporcionar buenas condiciones a los individuos de los objetos de conservación en cautiverio para el mono araña (*Ateles geoffroyi*).

Poblaciones de mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) en cautiverio (individuos LaGeo, individuos IBA, individuos resguardo Ministerio de Medio Ambiente).				
Atributo Ecológico Clave	Indicador	Rangos sugeridos ¹	Rangos sugeridos y cambios al atributo ²	Situación actual
Individuos en el recinto	Número de individuos		Castración de machos adultos para mantener ese número y no sobrepasar la capacidad del recinto	29 individuos en LaGeo 61 individuos en IBA
Área	Tamaño del recinto	2-10 m ² / individuo= pobre 10-20 m ² /ind = regular 20-30 m ² / ind= bueno 30m ² = muy bueno	12 largo 6 ancho 5.5 altura grupos de hasta 15 monos. Recinto alimentación: 3 x 3 m	2 recintos en LaGeo con las siguientes especificaciones: 15 x 10 m 10 x 8 m
Estructura poblacional	Proporción machos y hembra	1/0 o 0/1= pobre 1/2= regular 1/3 = bueno 1/4= muy bueno		LaGeo (12 machos / 17 hembras) PZN (22 machos / 19 hembras y 20 indeterminados)

Poblaciones de mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) en cautiverio (individuos LaGeo, individuos IBA, individuos resguardo Ministerio de Medio Ambiente).				
Atributo Ecológico Clave	Indicador	Rangos sugeridos ¹	Rangos sugeridos y cambios al atributo ²	Situación actual
Enriquecimiento	Cantidad de elementos/ individuos	2 elementos/ individuo	perchas lazos llantas plataformas	Enriquecimiento alimenticio es lo único que se proporciona en LaGeo.
Dieta	Cantidad	0-0.5 kg de frutas y verduras/ individuo adulto + 10 a 20 g de suplemento= pobre		Se ofrece frutas vegetales, concentrado para perro, caña o guisquiles previamente cocidos
		0.5-1.5 kg de frutas y verduras/ individuo adulto + 20 a 40 g de suplemento= regular		
		1.5-2.5 kg de frutas y verduras/ individuo adulto + 40 a 60 g de suplemento= bueno		
Estado de salud		2.5 -3.0 kg de frutas y verduras/ individuo adulto + 60g de suplemento= muy bueno	Hepatitis tuberculosis, hemogramas y química sanguínea	Situación de salud en LaGeo: un individuo con problemas renales e hipertensión, hipoglucemia.

Fuente: 1Turnock y Slater (S.A.) y 2generado durante la consulta pública

Acciones inmediatas individuos en cautiverio

Debido a la situación actual de los individuos de mono araña en cautiverio se evaluaron diversos escenarios entre ellos programas de reintroducción, dado el estado de conservación de la especie, se consideraba que los individuos en resguardo podrían constituir una fuente importante en el pool genético de la especie. Sin embargo, con las participaciones en el diagnóstico y consulta pública por parte de expertos trabajando con la especie, así como basado en recomendaciones de literatura, se ha optado por tomar otras acciones como la castración de los individuos en cautiverio para evitar que sigan reproduciéndose y así eliminar el riesgo de seguir incrementando la población dentro de los recintos que ya se encuentran en su capacidad máxima.

El médico veterinario Fernando Martínez, de ARCAS, ha realizado liberaciones bajo el programa de rehabilitación y liberación que tiene ARCAS en Petén, Guatemala, hizo énfasis en que El Salvador debe priorizar sus acciones a conservar las poblaciones en vida silvestre, esto ha sido respaldado por la doctora Liliana Cortés-Ortiz representante de Mesoamérica para la UICN y el doctor Gustavo Gutiérrez-Espeleta de la UCR.

Cabe mencionar que en los recintos se cuentan con individuos adultos en su mayoría, los cuales no son aptos para programas de rehabilitación y liberación, además, es un proceso muy costoso en términos económicos y de personas capacitadas en el tema. Por lo anterior, para el PNCMA la atención a los individuos en cautiverio estará enfocada en mantener en buenas condiciones a los individuos, así como en fortalecer la legislación y otras amenazas que han sido la causa de la tenencia en cautiverio de la especie y las cuales se definen en los cuadros siguientes.



4.2 Amenazas, presiones, actores y estrategias

Durante las fases de diagnóstico y consultas públicas se identificaron amenazas, presiones, factores causales de las amenazas determinadas y actores positivos o negativos que perjudican o pueden contribuir a las poblaciones que constituyen los objetos de conservación en cada región (Región Reserva de Biósfera Xirihualtique-Jiquilisco y Región Zona de Montaña). Esta información se priorizó utilizando los criterios mostrados en la Tabla 3. Toda la información de amenazas se refleja en las Tablas 4 y 5, así como en los modelos conceptuales de las Figuras 4 y 5. Además, se elaboró un análisis específico de amenazas para el caso especial en cautiverio, el cual se ve reflejado en la Tabla 6.

Una vez determinadas las amenazas para cada uno de los objetos de conservación, se procedió a categorizarlas de acuerdo al nivel de gravedad que estas representan a las poblaciones de monos araña. Para hacer la categorización se utilizaron los siguientes criterios:

Tabla 3. Criterios y niveles de gravedad utilizados para categorizar las amenazas hacia las poblaciones de monos araña en El Salvador.

Criterio	Muy Alta	Alta	Medio	Bajo
Alcance Proporción del objeto de conservación que se puede esperar será afectado por la amenaza identificada en los próximos diez años.	La amenaza es probable que sea de alcance generalizado, afectando al objeto de conservación en toda o la mayor parte de su ocurrencia.	La amenaza es probable que sea de alcance amplio, afectando al objeto de conservación en gran parte de su ocurrencia.	La amenaza es probable que sea de alcance limitado, afectando al objeto de conservación en parte de su ocurrencia.	La amenaza es probable que sea de alcance estrecho, afectando al objeto de conservación en una pequeña proporción de su ocurrencia.
Severidad Nivel de daño del objeto de conservación a partir de la amenaza que se espera, dada la continuación de la amenaza.	Dentro del alcance, es probable que la amenaza destruya o elimine el objeto de conservación o reduzca su población en un 71-100 % en diez años.	Dentro del alcance, es probable que la amenaza degrade/ reduzca seriamente el objeto de conservación o reduzca su población en un 31 %-70 % en diez años.	Los efectos de la amenaza pueden ser revertidos y el objeto de conservación restaurado con un compromiso razonable de recursos y/o en 6-20 años.	Dentro del alcance, es probable que la amenaza degrade/ reduzca levemente al objeto de conservación o disminuya su población en 1-10 % en diez años.

Criterio	Muy Alta	Alta	Medio	Bajo
Irreversibilidad: Grado en que los efectos de una amenaza pueden ser revertidos y el objeto de conservación restaurado, si la amenaza deja de existir	Los efectos de la amenaza no pueden ser revertidos y es muy poco probable que el objeto de conservación pueda ser restaurado y/o tomaría más de 100 años lograrlo.	Los efectos de la amenaza pueden ser técnicamente revertidos y el objeto de conservación restaurado, pero no es económicamente práctico y/o tomaría 21-100 años lograrlo.	Los efectos de la amenaza pueden ser revertidos y el objeto de conservación restaurado con un compromiso razonable de recursos y/o en 6-20 años.	Los efectos de la amenaza son fácilmente revertidos y el objeto de conservación puede ser fácilmente revertidos y el objeto de conservación puede ser fácilmente restaurado a un costo relativamente bajo y/o 0-5 años.

Las categorizaciones de las amenazas hacia los objetos de conservación se reflejan en las Tablas de la 7 a la 12. Al hacer esta evaluación es posible identificar que amenazas requieren mayor atención para evitar la pérdida de las poblaciones de mono araña en El Salvador. De igual manera, esta categorización nos permite repetir el ejercicio 5 o 10 años después para evaluar si el impacto de estas amenazas sobre nuestras poblaciones ha aumentado o disminuido y de esta forma identificar si las estrategias planteadas fueron las adecuadas o si necesitan ser modificadas.

Tabla 4. Amenazas, factores causales, actores y estrategias identificadas en los objetos de conservación de la Región 1: Reserva de Biósfera Xirihualtique-Jiquilisco para el mono araña (*Ateles geoffroyi*).

Reserva de Biósfera Xirihualtique - Jiquilisco					
Objetos de conservación: ANP Normandía, ANP Chaguantique, Hacienda El Tercio y Hacienda El Nacascolo.					
Sitio específico: si se identifica alguno de los ítems para uno de los objetos de conservación en específico.	Amenazas: Acción humana que de forma inmediata degrada uno o más objetos de conservación.	Actores o factores causales positivos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Actores o factores causales negativos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Estrategias	
Normandía Chaguantique El Tercio Nacascolo	Avance frontera agrícola	Gobernación CNR, ISTA Legislación Ministerio de Medio Ambiente MINED (identificar sector específico) Alcaldías Fundazucar Ingenio El Ángel Hacienda La Carrera	Cultivos de caña Tala rasa Falta de educación ambiental y legislativa. Múltiples dueños de tierra y discrepancia Agricultores extensivos (asociados en CAMAGRO)	Compra de tierras Viveros de plántulas utilizadas por el mono araña Promover proceso de restauración Campañas de reforestación y seguimiento	
Normandía Chaguantique El Tercio Nacascolo	Uso indiscriminado de agroquímicos	Ingenio El Ángel Hacienda La Carrera CENTA, MAG y ENA FIAES (educación ambiental) Juzgado Ambiental	Agricultores extensivos (asociados en CAMAGRO) Agricultores de subsistencia con incentivos del MAG, la ENA, el CENTA, (ej: riego) Fumigación con avioneta (MAG)	Coordinación con el MAG para mejores prácticas agrícolas con propietarios Privados y cooperativas	

Reserva de Biósfera Xirihualtique - Jiquilisco					
Objetos de conservación: ANP Normandía, ANP Chaguantique, Hacienda El Tercio y Hacienda El Nacascolo.					
Sitio específico: si se identifica alguno de los ítems para uno de los objetos de conservación en específico.	Amenazas: Acción humana que de forma inmediata degrada uno o más objetos de conservación.	Actores o factores causales positivos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Actores o factores causales negativos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Estrategias	
Normandía	Ganadería extensiva	Compra de tierras (gobernación CNR e ISTA) FIAES ADESCO - cooperativa Alcaldía	Lugareños (ganado de asociados a cooperativa) que dejan pastar al ganado. La alcaldía ha hecho caso omiso a la regulación del ganado. Falta de ordenanza municipal que abarque zonas rurales. Falta de regeneración de plántulas por la ganadería extensiva.	Viveros de plántulas utilizadas por el mono araña. Trabajo con cooperativa para implementar prácticas de manejo para el ganado Coordinar acciones con el MAG Diversificar las opciones de ingreso en la zona	
Normandía Chaguantique	Cacería	PNC Fuerza Armada Guardarrecursos Legislación	Incidencia indirecta, objetivos de otras especies Narcotráfico Amenazas y venganza a figuras de autoridad (guardarrecursos) Delincuencia	Documentar hallazgos de cacería Métodos de monitoreo acústico para documentar eventos de cacería con arma de fuego Sensibilizar a las comunidades por medio de charlas	
Normandía Chaguantique El Tercio Nacascolo	Incendios	Gobernación, sistema de gestión territorial	Actualmente sólo se lleva registro de eventos sin ubicarlos Quema de caña	Brigada comunitaria contra incendio	

Reserva de Biósfera Xirihualtique - Jiquilisco					
Objetos de conservación: ANP Normandía, ANP Chaguantique, Hacienda El Tercio y Hacienda El Nacascolo.					
Sitio específico: si se identifica alguno de los ítems para uno de los objetos de conservación en específico.	Amenazas: Acción humana que de forma inmediata degrada uno o más objetos de conservación.	Actores o factores causales positivos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Actores o factores causales negativos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Estrategias	
Normandía Chaguantique El Tercio El Nacascolo Isla Montecristo	Tala selectiva (importantes en dieta y estructura del bosque)	Se está trabajando en el mapeo de corredores biológicos con miras a su incorporación en los Decretos de Ordenamiento Ambiental Iniciativa de cultivos bajo sombra	Urbanización turística Sobrepoblación humana	Compras de tierras Proyectos de turbo cocinas y métodos adicionales que reduzcan consumo de leña	
Chaguantique	Animales domésticos	Código civil vigente: Art. 2077	Falta de educación de propietarios	Programa de sensibilización y control de animales domésticos (campañas de castración).	
El Nacascolo	Enfermedades zoonóticas	Campañas de esterilización MINSAL	Parvovirus Liberación de monos decomisados	Capacitación en temas de bioseguridad investigación para determinar presencia de enfermedades en poblaciones silvestres	
Chaguantique Normandía	Plaga en el ojuste (cerambycidae, coleoptera pequeño, barrenador) - al ver árboles tumbados los monos migran, controlado de manera natural porque no hay esfuerzos de control	CENTA, MAG y ENA FIAES (educación ambiental)	Falta de seguimiento por parte de algunas instituciones.	Investigación a través de tesis de la Universidad de El Salvador.	

Reserva de Biósfera Xirihualtique - Jiquilisco					
Objetos de conservación: ANP Normandía, ANP Chaguantique, Hacienda El Tercio y Hacienda El Nacascolo.					
Sitio específico: si se identifica alguno de los ítems para uno de los objetos de conservación en específico.	Amenazas: Acción humana que de forma inmediata degrada uno o más objetos de conservación.	Actores o factores causales positivos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Actores o factores causales negativos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Estrategias	
Chaguantique	Infraestructura humana, proyectos urbanísticos y turísticos	DELSUR CAESS Ingenio el Ángel Puerto Barillas.	Sistema eléctrico carretera del Manguito. Interacción de turistas y humanos.	Identificación de los sitios en los que ocurren estos incidentes con mayor frecuencia.	
Nacascolo	Liberación y entrecruzamiento no natural con poblaciones silvestres.	Protección in situ, educación ambiental	Monos no nativos, fuera de El Salvador.	No llevar a cabo liberaciones de individuos provenientes de cautiverio.	
Normandía Chaguantique El Tercio El Nacascolo Isla Montecristo	Delincuencia o presencia de grupos armados	PNC DMA Fuerza Armada	Narcotráfico Amenazas y venganza a figuras de autoridad (guardarrecursos)	Denuncias, articular acciones a través de las autoridades competentes	

Tabla 5. Amenazas, factores causales, actores y estrategias identificadas en los objetos de conservación de la Región 2: Zona de Montaña para el mono araña (*Ateles geoffroyi*)

Región Zona de Montaña.					
Objetos de conservación: Olomega, Jucuarán, Conchagua.					
Sitio específico: Si se identifica alguno de los ítems para uno de los objetos de conservación en específico.	Amenazas: acción humana que de forma inmediata degrada uno o más objetos de conservación. ej. expansión de la frontera agrícola.	Actores o factores causales positivos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Actores o factores causales negativos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Estrategias:	
Olomega Jucuarán Conchagua	Avance de la frontera agrícola	Jucuarán tiene áreas en procesos de declaratoria de ANP	Permisos ambientales.	Viveros de plántulas utilizadas por el mono araña Promover proceso de restauración Campañas de reforestación y seguimiento	
Olomega Jucuarán	Cacería	Regulación de la nueva ordenanza de Jucuarán.	Incidencia indirecta, objetivos de otras especies.	Documentar hallazgos de cacería Métodos de monitoreo acústico para documentar eventos de cacería con arma de fuego	
Olomega Jucuarán Conchagua	Incendios	Gobernación, sistema de gestión territorial		Brigada comunitaria antiincendios.	

Región Zona de Montaña. Objetos de conservación: Olomega, Jucuarán, Conchagua.				
Sitio específico: Si se identifica alguno de los ítems para uno de los objetos de conservación en específico.	Amenazas: acción humana que de forma inmediata degrada uno o más objetos de conservación. ej. expansión de la frontera agrícola.	Actores o factores causales positivos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Actores o factores causales negativos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Estrategias:
Olomega Jucuarán Conchagua	Tala selectiva	Juez Ambiental ha dado levantamiento de casos. Temor y conciencia de la población. Líderes comunitarios, equipo en conjunto de guardarrecursos.	Alcaldía y MAG brindan permisos de tala.	Capacitación de líderes comunitarios y educación ambiental.
Olomega Jucuarán Conchagua	Infraestructura humana, proyectos urbanísticos y turísticos	Arquitectos	Sistema eléctrico	Puentes colgantes que reduzcan la probabilidad de uso de cables eléctricos

Región Zona de Montaña.					
Objetos de conservación: Olomega, Jucuarán, Conchagua.					
Sitio específico: Si se identifica alguno de los ítems para uno de los objetos de conservación en específico.	Amenazas: acción humana que de forma inmediata degrada uno o más objetos de conservación, ej. expansión de la frontera agrícola.	Actores o factores causales positivos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Actores o factores causales negativos: organizaciones o individuos con influencia en el sitio	Estrategias:	
Olomega Jucuarán Conchagua	Delincuencia o presencia de grupos armados	PNC Municipalidades Empresas con influencia en la zona	Empresas con terrenos e influencia en la zona		
Jucuarán	Ganado	Algunos sitios tienen cercado. ADESCOS	Municipalidad Empresas de energía. Socios de ADESCOS	Colocar estructuras de protección	
Olomega Jucuarán Conchagua	Nuevos registros	iNaturalist	Tiene que llevar registro fotográfico para dar veracidad.	Promover ciencia ciudadana a través de iNaturalist para seguir documentando registros de la especie	

Tabla 6. Amenazas, actores clave y estrategias para los individuos en cautiverio de mono araña que se encuentran en LaGeo, Instituto de Bienestar Animal y otros individuos de resguardo del Ministerio.

Poblaciones de mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>) en cautiverio (individuos LaGeo, individuos IBA, individuos resguardo Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales).		
Amenazas	Actores y factores Claves	Estrategias y acciones
Tráfico de vida silvestres	<p>Sistema Judicial</p> <p>Investigación de ciber-crímenes</p> <p>Redes regionales</p> <p>INTERPOL</p> <p>Policía</p> <p>Juzgados Ambientales</p> <p>Aduanas</p> <p>CITES</p> <p>Alcaldías</p>	<p>Caracterización y estudio del tráfico ilegal</p> <p>Rutas y puntos de decomisos.</p> <p>Tenencia como mascota</p> <p>Oferta y demanda de las especies.</p> <p>Identificar el papel que tiene El Salvador en el tráfico de especies.</p> <p>Capacitación a personal de correos.</p>
Debilidad legislación ambiental	<p>Iniciativa ciudadana</p> <p>Estado</p> <p>Organizaciones</p> <p>pueden pedir que se haga esta reforma de ley.</p> <p>Capacitación continua de los diferentes entes que se encargan de la aplicación de la ley.</p>	<p>Fortalecer la legislación ambiental nacional</p> <p>Aplicar infracciones</p>
Desinformación	<p>HSI (para impulsar campañas de educación ambiental)</p> <p>FIAES (campañas de educación, estudios de percepción)</p> <p>Academia (sociología, comunicación social)</p> <p>Organizaciones en temas ambientales</p>	<p>Plantear un estudio de percepciones, actitudes sobre la vida silvestre en cautiverio.</p> <p>Establecimiento de campañas de sensibilización (replicar estudios).</p> <p>Estudios en ciencias sociales para poder entender la motivación de tenencia de fauna.</p>

Tabla 7. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación Normandía de la región de Reserva de Biósfera Xirihualtique-Jiquilisco para el mono araña

Normandía				
Amenaza	Alcance	Gravedad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas
Avance de la frontera agrícola	Muy Alto	Alto	Medio	Alto
Uso indiscriminado de agroquímicos	Alto	Medio	Alto	Medio
Plaga en el Ojuste	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Cultivos acuícolas	Medio	Medio	Medio	Medio
Delincuencia o presencia de grupos armados	Medio	Bajo	Medio	Bajo
Incendios	Medio	Medio	Medio	Medio
Ganadería extensiva	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Tala selectiva	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Cacería	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Tabla 8. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación Nacascolo de la región de Reserva de Biósfera Xirihualtique-Jiquilisco para el mono araña

Nacascolo				
Amenaza	Alcance	Gravedad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas
Avance de la frontera agrícola	Muy Alto	Alto	Medio	Alto
Liberación y entrecruzamiento no natural en vida silvestre	Medio	Medio	Alto	Medio
Uso indiscriminado de agroquímicos	Alto	Medio	Alto	Medio
Delincuencia o presencia de grupos armados	Medio	Bajo	Medio	Bajo
Incendios	Medio	Medio	Medio	Medio
Tala selectiva	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Enfermedades zoonóticas	Medio	Alto	Alto	Medio

Tabla 9. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación El Tercio de la región de Reserva de Biósfera Xirihualtique-Jiquilisco para el mono araña

El Tercio				
Amenaza	Alcance	Gravedad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas
Avance de la frontera agrícola	Muy Alto	Alto	Medio	Alto
Uso indiscriminado de agroquímicos	Alto	Medio	Alto	Medio
Delincuencia o presencia de grupos armados	Medio	Bajo	Medio	Bajo
Incendios	Medio	Medio	Medio	Medio
Tala selectiva	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Tabla 10. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación Chaguantique de la región de Reserva de Biósfera Xirihualtique-Jiquilisco para el mono araña

Chaguantique				
Amenaza	Alcance	Gravedad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas
Avance de la frontera agrícola	Muy Alto	Alto	Medio	Alto
Uso indiscriminado de agroquímicos	Alto	Medio	Alto	Medio
Plaga en el Ojuste	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Delincuencia o presencia de grupos armados	Medio	Bajo	Medio	Bajo
Incendios	Medio	Alto	Medio	Medio
Tala selectiva	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Proyectos urbanísticos y turísticos	Medio	Alto	Alto	Medio
Animales domésticos	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Cacería	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Tabla 11. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación Olomega de la región Montaña para el mono araña

Olomega				
Amenaza	Alcance	Gravedad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas
Avance de la frontera agrícola	Muy Alto	Alto	Medio	Alto
Delincuencia o presencia de grupos armados	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Incendios	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Tala selectiva	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Proyectos urbanísticos y turísticos	Bajo	Medio	Medio	Bajo
Cacería	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Tabla 12. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación Conchagua de la región Montaña para el mono araña.

Conchagua				
Amenaza	Alcance	Gravedad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas
Avance de la frontera agrícola	Muy Alto	Alto	Medio	Alto
Delincuencia o presencia de grupos armados	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Incendios	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Tala selectiva	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Proyectos urbanísticos y turísticos	Bajo	Medio	Medio	Bajo

Tabla 13. Categorización de las amenazas para el objeto de conservación Jucuarán de la región Montaña para el mono araña.

Jucuarán				
Amenaza	Alcance	Gravedad	Irreversibilidad	Calificación de amenazas
Avance de la frontera agrícola	Muy Alto	Alto	Medio	Alto
Delincuencia o presencia de grupos armados	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Incendios	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Tala selectiva	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Proyectos urbanísticos y turísticos	Bajo	Medio	Medio	Bajo
Cacería	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Ganado	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Con base a los análisis de amenazas hechos para cada uno de los sitios, es posible identificar aquellas amenazas que requieren mayor atención que en este aspecto serían las que tienen una calificación Muy alto, Alto y Medio. Así mismo, es importante destacar que estas amenazas deben ser evaluadas cada 5 o 10 años, ya que el hecho que algunas amenazas estén clasificadas como Baja es un reflejo de la falta de información que existe para los sitios y la cual será recabada a través del subprograma de investigación contemplado en este documento.

4.3 Modelos conceptuales.

El modelo conceptual es un resumen que integra todo el ejercicio de identificación de objetos de conservación, las amenazas que enfrenta y los factores que causan las amenazas o aquellos que pueden ser aliados para reducir las amenazas y aplicar las estrategias que mejoren el estado de conservación de la especie.

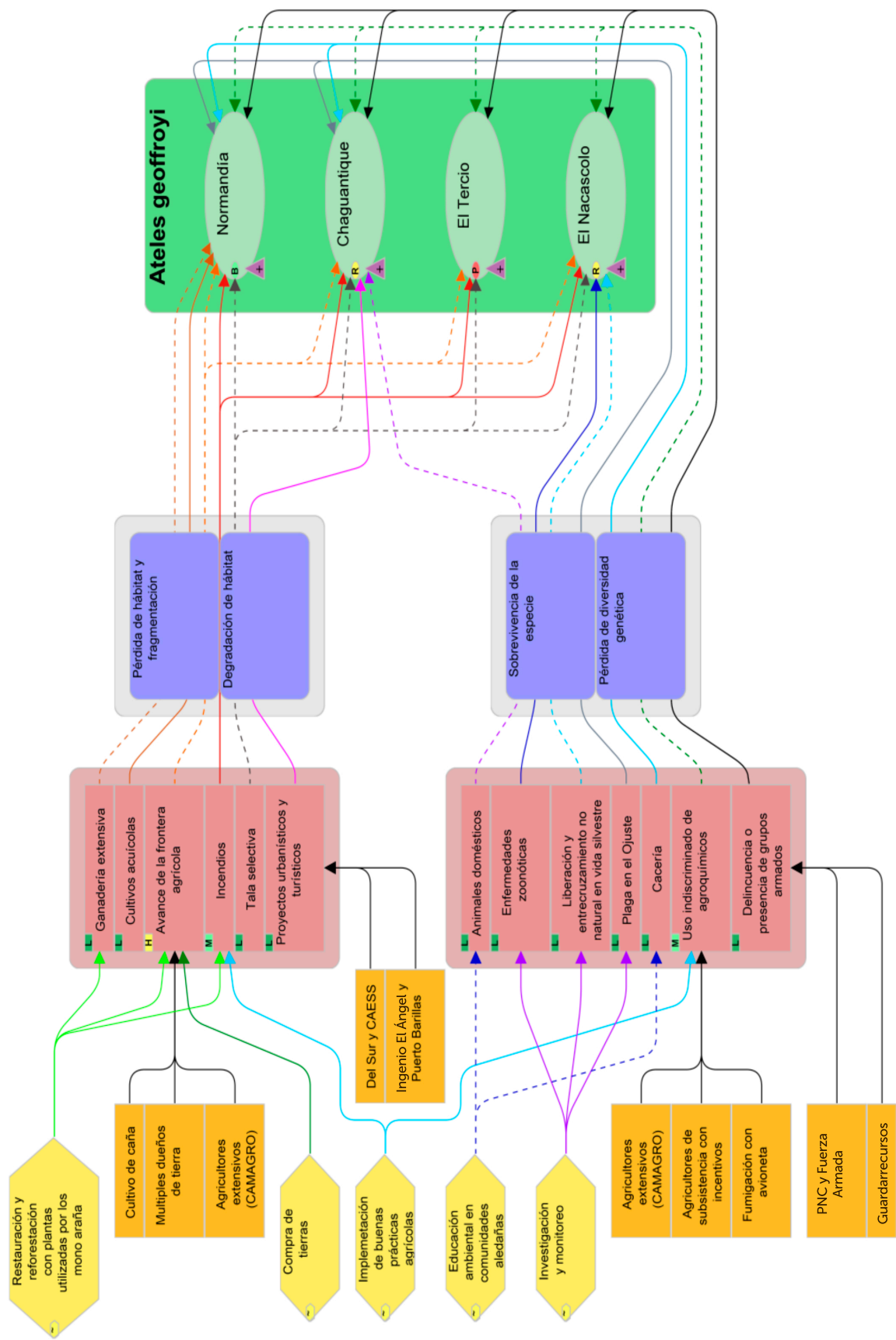


Figura 4. Modelo conceptual para región de Reserva de Biosfera Bahía de Jiquilisco-Xirihualtique. Recuadro verde: indica la región y los objetos de conservación identificados, recuadros morados las presiones, recuadro rosa las amenazas, recuadros naranja factores causales positivos o negativos, recuadros amarillos estrategias.

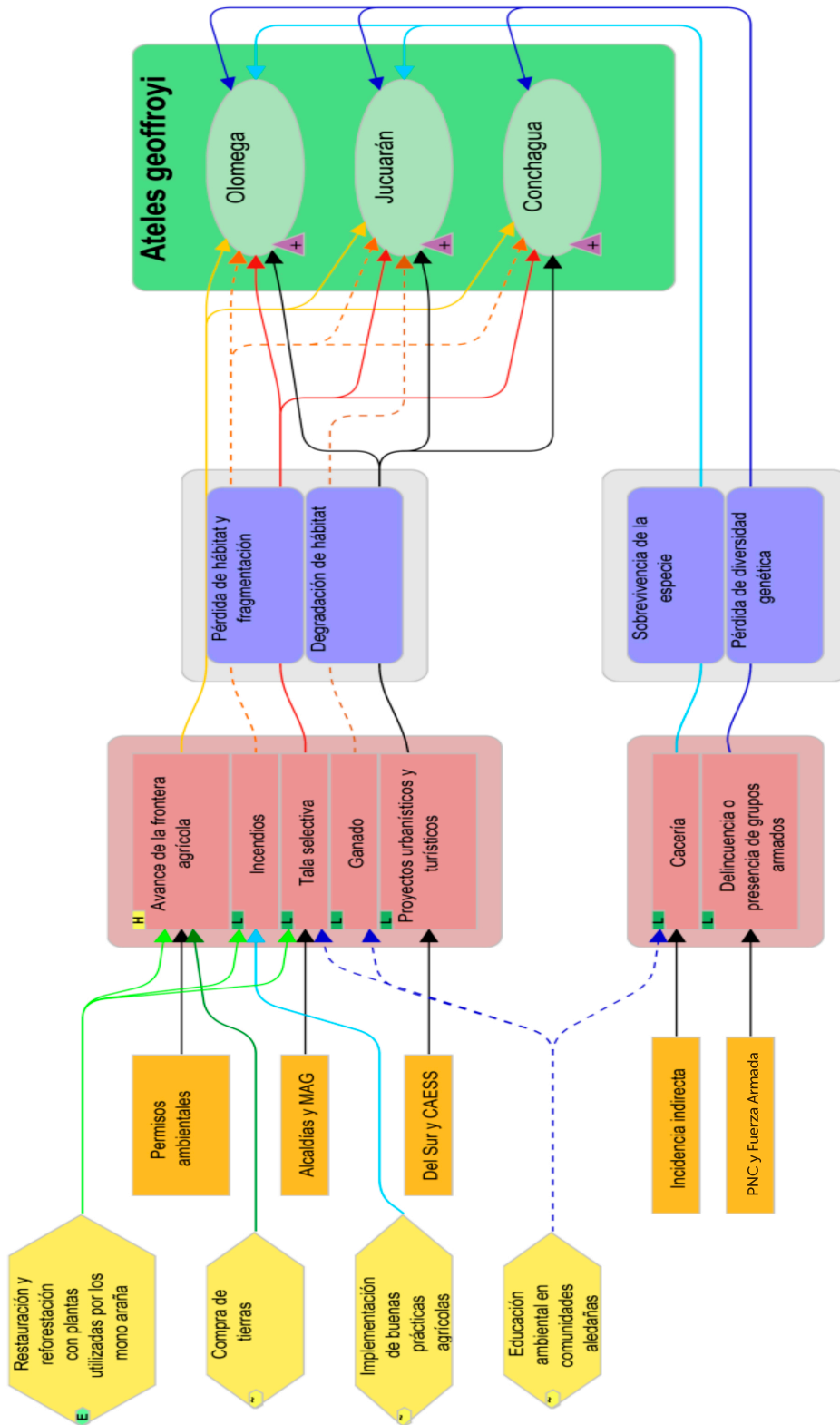


Figura 5. Modelo conceptual para región de Montaña (Olomega, Jucuarán y Conchagua). Recuadro verde: indica la región y los objetos de conservación identificados, recuadros morados las presiones, recuadro rosa las amenazas, recuadros naranjas factores causales positivos o negativos, recuadros amarillos estrategias.

Elementos Programa Nacional para la Conservación del Mono Araña

MISIÓN

Conservar las poblaciones de *Ateles geoffroyi* y los ecosistemas donde habita en El Salvador.

VISIÓN

Contribuir a la conservación de *Ateles geoffroyi* en su rango de distribución, sumando esfuerzos con otros referentes regionales que trabajan en pro de la especie.

OBJETIVO GENERAL

Implementar el Programa Nacional para la Conservación de Mono Araña de El Salvador, en el cual se establezcan acciones y estrategias específicas para las amenazas que enfrenta la especie y permita ir ejecutando un plan para la conservación de la especie en el país.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Definir y desarrollar los componentes de los subprogramas del Programa Nacional de Conservación de Mono Araña (*Ateles geoffroyi*).
2. Identificar y priorizar las amenazas que enfrenta la especie a nivel nacional y los factores causales que las provocan.
3. Priorizar las acciones y estrategias a implementar en los próximos diez años para promover la conservación de la especie en El Salvador.
4. Determinar los actores clave a nivel nacional y regional para la pronta ejecución de las acciones y estrategias en cada subprograma para los próximos diez años.

4.4 Estrategia de acción

Todas las acciones identificadas como una Estrategia para reducir los factores causales que producen las amenazas que ponen en riesgo las poblaciones de mono araña en El Salvador, serán articuladas dentro de seis subprogramas que se definen a continuación:

Subprogramas del PNCMA y acciones

Subprograma	Definición	Acciones / Indicador	Actores Clave
Investigación	<p>De campo</p> <p>Enfocado a recolecta de datos biológicos, ecológicos y genéticos, con prioridad a sitios identificados con redescubrimientos de grupos de mono araña para sentar una línea base de información que fortalezca la identificación de amenazas y futuras estrategias de conservación; mientras que para la región con investigaciones previas se priorizará enriquecimiento de información y establecimiento de monitoreos (a un plazo de 10 años). Como apoyo a la ejecución de acciones de investigación, se plantea la colaboración de instituciones académicas para facilitar proyectos de tesis en áreas de biología, veterinaria y gestión ambiental.</p> <p>Clinica</p> <p>Prioriza la investigación de enfermedades zoonóticas, especialmente en grupos identificados por algún grado de acercamiento o costumbre a interacciones humanas. Busca sentar una línea de investigación para monitoreo activo de identificación de patógenos y sintomatologías que podrían perjudicar los esfuerzos de conservación nacional.</p>	<p>Determinar el uso de hábitat para la especie en los objetos de conservación / Identificar áreas más utilizadas con SIG.</p> <p>Analizar la disponibilidad de alimento / estudios de fenología.</p> <p>Identificar y verificar ubicaciones de otros grupos de monos araña en el país/ puntos identificados y verificados.</p> <p>Identificar sitio dormidero que son esenciales en la dinámica social y de forrajeo de la especie / número de sitios dormidero-ubicados con SIG.</p> <p>Determinar la subespecie para El Salvador / número de muestras colectadas para el conocimiento de la subespecie con técnicas moleculares.</p> <p>Determinar la diversidad y estructura genética en las poblaciones silvestres / número de muestras colectadas para analizar diversidad y estructura en sitios no estudiados.</p> <p>Realizar monitoreos anuales de mono araña / monitoreo por año y número de individuos identificados.</p> <p>Realizar una investigación etológica sobre los individuos en cautiverio de cada sitio/ documento sobre el comportamiento de los monos araña en cautiverio por sitio y factores que influyen en su comportamiento.</p> <p>Publicación de la información en revistas científicas indexadas/ número de publicaciones realizadas.</p> <p>Análisis de COVID-19, hepatitis, radiografía, ultrasonografía exploratoria, tuberculosis, química sanguínea, hemograma y exámenes de piel, general de heces y orina/ número de pruebas realizadas.</p> <p>Levantamiento de historial clínico de los monos en cautiverio/ documento de expedientes de monos en cautiverio de cada área.</p> <p>Exámenes de rutina anuales (cultivos en general, hemograma, química sanguínea, frotis de sangre periférica, exámenes generales de heces y orina) / exámenes realizados.</p>	<p>Universidades (UES, UCR, Universidad de Michigan, Laboratorio Neuroetología Universidad Veracruzana, Sociedad Latinoamericana de primatología (SLAPrim), UICN, FIAES.</p> <p>Asociación Territorios Vivos (ATVES), Paso Pacifico, Universidad de El Salvador, entre otras instituciones académicas.</p> <p>Universidades (áreas de Veterinaria, Zoología, Biología, Zootecnia), laboratorios, FIAES, MINSAL.</p>

Subprograma	Definición	Acciones / Indicador	Actores Clave
INDIVIDUOS EN CAUTIVERO:	Busca el fortalecimiento de acciones de manejo para los individuos que se encuentran cautivos a cargo de instituciones no gubernamentales y del Estado. Se proponen acciones concretas para salvaguardar y mejorar la calidad de vida de dichos grupos, esto incluye recopilar información clave para comprender orígenes de los individuos y el papel de El Salvador en el tráfico ilegal de la especie.	<p>Construcción de recinto para reducir hacinamiento / recinto construido.</p> <p>Enriquecer los recintos / número de elementos de enriquecimiento en recintos.</p> <p>Esterilización/ número de individuos esterilizados.</p> <p>Llevar un control de los AEC para mantener a los individuos en cautiverio en buenas condiciones.</p> <p>Crear un manual de manejo para los involucrados con los recintos (cuidadores, técnicos, guardarrrecursos y/o voluntarios) y los individuos de mono araña /documento sobre manejo de mono araña en cautiverio.</p> <p>Crear un plan de enriquecimiento ambiental y actividades que pueden desarrollarse con los monos araña en cautiverio para su salud mental y física /documento creado y número de cuidadores capacitados sobre el uso del documento.</p> <p>Capacitar a los cuidadores, guardarrrecursos e involucrados en el manejo de monos araña en cautiverio/número de personas capacitadas.</p>	ARCAS, LaGeo, Instituto de Bienestar Animal, Humane Society International (HSI), propietarios privados con interés en apoyar a los individuos en cautiverio, FIAES.
EDUCACIÓN AMBIENTAL	Se basa en la replicación de conocimiento y conciencia ambiental en los niveles de educación formal, no formal e informal. Busca crear alianzas con actores clave como el Ministerio de Educación y personal docente de centros educativos de comunidades aledañas a las regiones donde habitan los monos araña.	<p>Campañas de difusión y comunicación para reducir el tráfico de vida silvestre /número de personas alcanzadas con campañas.</p> <p>Campañas de difusión y comunicación para dar a conocer la importancia y amenazas del mono araña /número de personas alcanzadas con campañas.</p> <p>Establecer programas educativos en colaboración con el MINED/ implementación de programas.</p> <p>Establecer programa de capacitación a docentes por medio de plataforma virtual/ propuesta presentada.</p> <p>Establecer programa de capacitación a docentes por medio de plataforma virtual/ número de capacitaciones y número de personas que participan.</p> <p>Preparar a capacitadores para replicar conocimiento / número de capacitaciones dirigidas a capacitadores.</p> <p>Capacitar a servidores públicos involucrados en las actividades de protección y vigilancia relacionado a mono araña/ número de personas capacitadas.</p>	HSI, MINED, UES, SLAPrim, Ingenio El Ángel, municipalidad, centros educativos en las comunidades y centros educativos en la ciudad.

Subprograma	Definición	Acciones / Indicador	Actores Clave
ECOTURISMO	Se basa en buscar acuerdos con actores claves para sentar bases y lineamientos de actividades turísticas responsables con un enfoque biológico, no comercial ni exponiendo a la especie. Además, se prioriza el fortalecimiento de capacidades y asesoría de tour operadores y de comunidades locales para el empoderamiento y cuidado de la especie y generación de nuevas oportunidades de empleo.	<p>Reuniones con Tour operadores de Puerto Barillas para trabajar en pro de la conservación del mono araña/ número reuniones con tour operadores y número de tour-operadores apoyando la iniciativa.</p> <p>Crear manual de buenas prácticas de avistamiento de mono araña/ manual creado.</p> <p>Programa de capacitación a guías locales de Puerto Barillas / número de guías locales involucrados y número de capacitaciones a guías.</p> <p>Trabajo de cerca con Puerto Barillas / número de reuniones y planes en conjunto.</p> <p>Estudio de oportunidades de clase para mejorar la oferta de Ecoturismo en Puerto Barillas/ oportunidades identificadas.</p> <p>Certificar a los guías que realicen turismo con mono araña/ número de personas certificadas.</p> <p>Fomentar festivales ambientales con temáticas de conservación de la fauna y amenazas a las que se enfrentan/ festival realizado.</p>	EcoMayan Tour, ASOTUR (Asociación Salvadoreña de Operadores de Turismo), Ministerio de Turismo, Puerto Barillas, POLITUR, ADESCOS, cooperativas, AGRISAL, PROMAR, ISTU, MITUR, CORSATUR y Ministerio de Cultura.
RESTAURACIÓN Y CONECTIVIDAD:	Enfoca esfuerzos de investigación, monitoreo y acciones de manejo al avance de la frontera agrícola en las zonas donde habita la especie, con especial atención a perturbaciones como incendios, tala no regulada y especies invasoras. Los esfuerzos de conectividad entre parches de bosques son una prioridad para minimizar el aislamiento, endogamia y pérdida de diversidad genética.	<p>Análisis de conectividad y establecimiento de corredores biológicos en el paisaje / identificación de corredores y métricas de paisaje estimadas.</p> <p>Aplicación de las estrategias identificadas en el análisis de conectividad.</p> <p>Fortalecimiento de la legislación / documentar acciones que fortalezcan la legislación.</p> <p>Lineamientos para restauración del ecosistema / plan de restauración diseñado.</p> <p>Identificación de árboles frutales y árboles maderables que utiliza el mono araña de importancia económica y principales compradores de esta materia en el país/ documento generado.</p> <p>Viveros locales y campañas de reforestación con plan de seguimiento e información de árboles de importancia económica y para el mono araña / número de viveros y campañas de reforestación.</p>	Fundación Naturaleza, FIAES, MAG, alcaldías, universidades, AGRISAL, comunidades locales, CENTA, ENA.



Subprograma	Definición	Acciones / Indicador	Actores Clave
GESTIÓN	Busca la conservación de la especie a través de la Responsabilidad Social Empresarial o beneficios económicos que se generen por acciones que realicen algunas empresas en pro de la conservación del hábitat del mono o directamente con la especie y visibilicen la importancia de su conservación	<p>Las siguientes son propuestas que las empresas pueden adoptar de manera voluntaria.</p> <p>Acercamiento con empresarios y cooperativas para estrategias de trabajo en conjunto para la conservación del mono araña/ número de empresarios contactados.</p> <p>Siembra de árboles frutales altos o maderables en parte de las parcelas de cultivo que permitan la conectividad de los parches de bosque para los monos araña/ parches de bosques conectados por árboles entre las parcelas.</p> <p>Crear sellos amigables con la fauna silvestre para las empresas / Estudio de mercado realizado y sellos creados.</p> <p>Fomentar sello amigable con la fauna silvestre con énfasis en mono araña/ número de empresas con sello adquirido.</p> <p>Crear estrategias de Responsabilidad Social Empresarial que generen beneficios a las áreas donde se encuentra el mono araña/ propuesta de RSE preparada.</p> <p>Crear alianzas estratégicas con empresas privadas y cooperativas para implementar la estrategia de RSE que permita la conservación y el cuidado a las áreas donde se encuentran los monos araña y generen beneficios económicos a las comunidades aledañas/ número de alianzas con empresas privadas o cooperativas.</p> <p>Crear líneas de productos referentes a las especies en peligro de extinción del país para el apoyo de proyectos de conservación con énfasis en mono araña /número de empresas apoyando la iniciativa.</p> <p>Estudio de mercado sobre cultivos comercializados en los alrededores de los habitats del mono araña/ documento generado.</p>	

Estas actividades y subprogramas quedan sujetas a la disponibilidad de personal que se contrate para que asegure el pleno cumplimiento en este plan en la institución, así mismo la disponibilidad de fondos para ejecutarlos. Además, cualquier persona, ONG o empresa puede apoyar por su parte para el cumplimiento de las acciones propuestas.

4.5 Evaluación del PNCMA

Luego de cinco años de implementación del Programa Nacional para la Conservación de Mono Araña en El Salvador, se realizará un análisis de alcances y cumplimiento de las actividades propuestas en cada subprograma basado en la Metodología de Estándares Abiertos que permitirá proponer nuevas actividades que den continuidad al PNCMA para disminuir las amenazas identificadas.

Cronograma de acción

Se plantea el siguiente cronograma de ejecución de los primeros cinco años del PNCMA dentro de los diferentes subprogramas que se tienen como estrategia de implementación. Luego de los cinco años es posible verificar el cumplimiento y avance de lo establecido y valorar la incorporación de nuevas acciones.

AÑO 1	
Subprograma	Componente
Investigación	Campo
	Determinar el uso de hábitat para la especie en los objetos de conservación / identificar áreas más utilizadas con SIG.
	Analizar la disponibilidad de alimento / estudios de fenología.
	Determinar la subespecie para El Salvador / número de muestras colectadas para el conocimiento de la subespecie con técnicas moleculares.
Educación Ambiental	
	Campañas de difusión y comunicación para dar a conocer la importancia y amenazas del mono araña número de personas alcanzadas con campañas.
Restauración y Conectividad	
	Análisis de conectividad y establecimiento de corredores biológicos en el paisaje / identificación de corredores y métricas de paisaje estimadas.
	Modelación de corredores y análisis de conectividad.
Individuos en Cautiverio	
	Construcción de recinto para reducir hacinamiento / recinto construido.
	Enriquecer los recintos / número de elementos de enriquecimiento en recintos.

AÑO 2	
Subprograma	Componente
Investigación	Campo
	Analizar la disponibilidad de alimento (por estación de año) / estudios de fenología.
	Determinar la diversidad y estructura genética en las poblaciones silvestres / número de muestras colectadas para analizar diversidad y estructura en sitios no estudiados.
	Identificar y verificar ubicaciones de otros grupos de monos araña en el país/ puntos identificados y verificados.
	Publicación de la información relevante en revistas científicas indexadas/ número publicaciones realizadas
	Clínica
Educación Ambiental	Análisis de COVID-19, hepatitis, tuberculosis, química sanguínea, hemograma exámenes de piel/número pruebas realizadas.
	Levantamiento de historial clínico de los monos en cautiverio/ documento de expedientes de monos en cautiverio de cada área.
	Continuación con campañas de difusión y comunicación para reducir el tráfico de vida silvestre /número de personas alcanzadas con campañas.
	Establecer programa de capacitación a docentes por medio de plataforma INFOD/ propuesta presentada.
	Establecer programas educativos en colaboración con el MINED/ número de reuniones con MINED.
Ecoturismo	
	Reuniones con Ingenio El Ángel y con Tour operadores de Puerto Barillas para trabajar en pro de la conservación del mono araña/ número reuniones con tour operadores y número de tour-operadores apoyando la iniciativa.
	Programa de capacitación a guías locales de Puerto Barillas / número de guías locales involucrados y número de capacitaciones a guías.
	Estudio de oportunidades de clase para mejorar la oferta de ecoturismo en Puerto Barillas / oportunidades identificadas.
Restauración Y Conectividad	
	Lineamientos para restauración del ecosistema / plan de restauración diseñado.
	Identificación de árboles frutales y árboles maderables que utiliza el mono araña de importancia económica y principales compradores de esta materia en el país/ documento generado.

Individuos en Cautiverio	Esterilización/ número de individuos esterilizados.
	Llevar un control de los Atributos Ecológicos Clave para mantener a los individuos en cautiverio en buenas condiciones.
	Crear un manual de manejo para los involucrados con los recintos (cuidadores, técnicos, guardarrecursos y/o voluntarios) y los individuos de mono araña /documento sobre manejo de mono araña en cautiverio.
	Crear un plan de enriquecimiento ambiental y actividades que pueden desarrollarse con los monos araña en cautiverio para su salud mental y física /documento creado y número de cuidadores capacitados sobre el uso del documento.
Gestión	Capacitar a los cuidadores, guardarrecursos e involucrados en el manejo de monos araña en cautiverio/número de personas capacitadas.
	Crear sellos amigables con la fauna silvestre para las empresas / estudio de mercado realizado y sellos creados.

AÑO 3	
Subprograma	Componente
	Campo
	Analizar la disponibilidad de alimento (por estación de año)/ estudios de fenología.
	Realizar monitoreos anuales de mono araña/ monitoreo por año.
Investigación	Publicación de la información relevante en revistas científicas indexadas/ número publicaciones realizadas
	Clínica
	Análisis de COVID-19, hepatitis, tuberculosis, química sanguínea, hemograma y exámenes de piel/ número de pruebas realizadas.
	Exámenes de rutina anuales/ exámenes realizados.
Educación Ambiental	Campañas de difusión y comunicación para reducir el tráfico de vida silvestre /número de personas alcanzadas con campañas.
	Capacitar a capacitadores para replicar conocimiento / número de capacitaciones dirigidas a capacitadores.
	Establecer programas educativos en colaboración con el MINED/ implementación de programas.

Ecoturismo	Trabajo de cerca con Puerto Barillas / número de reuniones y planes en conjunto.
	Fomentar festivales ambientales con temáticas de conservación de la fauna y amenazas a las que se enfrentan/ festival realizado.
Restauración y conectividad	Aplicación de las estrategias identificadas en el análisis de conectividad.
	Viveros locales y campañas de reforestación con plan de seguimiento e información de árboles de importancia económica y para el mono araña / número de viveros y campañas de reforestación.
Individuos En Cautiverio	Esterilización/ número de individuos esterilizados.
	Llevar un control de los Atributos Ecológicos Clave para mantener a los individuos en cautiverio en buenas condiciones.
	Realizar una investigación etológica sobre los individuos en cautiverio de cada sitio/ documento sobre el comportamiento de los monos araña en cautiverio por sitio y factores que influyen en su comportamiento.
	Capacitar a los cuidadores, guardarrecursos e involucrados en el manejo de monos araña en cautiverio/número de personas capacitadas.
Gestión	Acercamiento con empresarios y cooperativas para estrategias de trabajo en conjunto para la conservación del mono araña/ número de empresarios contactados.
	Fomentar sello amigable con la fauna silvestre con énfasis en mono araña/ número de empresas con sello adquirido.
	Crear estrategias de Responsabilidad Social Empresarial que generen beneficios a las áreas donde se encuentra el mono araña/ propuesta de RSE preparada.

AÑO 4	
SUBPROGRAMA	COMPONENTE
	Campo
INVESTIGACIÓN	Realizar monitoreos anuales de mono araña/ monitoreo por año.
	Clínica
	Análisis de COVID-19, hepatitis, tuberculosis, química sanguínea, hemograma y exámenes de piel/ número de pruebas realizadas.
	Exámenes de rutina anuales/ exámenes realizados.
EDUCACIÓN AMBIENTAL	
	Campañas de difusión y comunicación para reducir el tráfico de vida silvestre / número de personas alcanzadas con campañas.
	Establecer programa de capacitación a docentes por medio de plataforma INFOD (Cohorte 2)/ número de capacitaciones y número de personas que participan.

ECOTURISMO	
	Trabajo de cerca con Puerto Barillas / número de reuniones y planes en conjunto.
	Fomentar festivales ambientales con temáticas de conservación de la fauna y amenazas a las que se enfrentan/ festival realizado.
RESTAURACIÓN Y CONECTIVIDAD	
	Aplicación de las estrategias identificadas en el análisis de conectividad.
	Viveros locales y campañas de reforestación con plan de seguimiento e información de árboles de importancia económica y para el mono araña / número de viveros y campañas de reforestación.
	Identificación de árboles frutales y árboles maderables que utiliza el mono araña de importancia económica y principales compradores de esta materia en el país/ documento generado.
INDIVIDUOS EN CAUTIVERIO	
	Castración/ número de machos castrados.
	Llevar un control de los AEC para mantener a los individuos en cautiverio en buenas condiciones.
	Realizar una investigación etológica sobre los individuos en cautiverio de cada sitio/ documento sobre el comportamiento de los monos araña en cautiverio por sitio y factores que influyen en su comportamiento.
	Fortalecimiento de la legislación / documentar acciones que fortalezcan la legislación.
GESTIÓN	
	Acercamiento con empresarios y cooperativas para estrategias de trabajo en conjunto para la conservación del mono araña/ número de empresarios contactados.
	Fomentar sello amigable con la fauna silvestre con énfasis en mono araña/ número de empresas con sello adquirido.
	Crear estrategias de Responsabilidad Social Empresarial que generen beneficios a las áreas donde se encuentra el mono araña/ propuesta de RSE preparada.
	Siembra de árboles frutales altos o maderables en parte de las parcelas de cultivo que permitan la conectividad de los parches de bosque para los monos araña/ parches de bosques conectados por árboles entre las parcelas.
	Crear alianzas estratégicas con empresas privadas y cooperativas para implementar la estrategia de RSE que permita la conservación y el cuidado a las áreas donde se encuentran los monos araña y generen beneficios económicos a las comunidades aledañas/ número de alianzas con empresas privadas o cooperativas.

AÑO 5	
SUBPROGRAMA	COMPONENTE
	Campo
INVESTIGACIÓN	Realizar monitoreos anuales de mono araña/ monitoreo por año.
	Clínica
	Análisis de COVID-19, hepatitis, tuberculosis, química sanguínea, hemograma y exámenes de piel/ número pruebas realizadas.
	Exámenes de rutina anuales/ exámenes realizados.
	Publicación de la información relevante en revistas científicas indexadas/ número publicaciones realizadas
EDUCACIÓN AMBIENTAL	
	Campañas de difusión y comunicación para reducir el tráfico de vida silvestre /número de personas alcanzadas con campañas.
ECOTURISMO	
	Trabajo de cerca con Puerto Barillas / número de reuniones y planes en conjunto.
	Fomentar festivales ambientales con temáticas de conservación de la fauna y amenazas a las que se enfrentan/ festival realizado.
RESTAURACIÓN Y CONECTIVIDAD	
	Aplicación de las estrategias identificadas en el análisis de conectividad.
	Viveros locales y campañas de reforestación con plan de seguimiento e información de árboles de importancia económica y para el mono araña / número de viveros y campañas de reforestación.
	Estrategias para el mantenimiento de la conectividad y restauración de bosques a largo plazo/ reuniones con actores involucrados.
INDIVIDUOS EN CAUTIVERIO	
	Llevar un control de los AEC para mantener a los individuos en cautiverio en buenas condiciones.
	Fortalecimiento de la legislación / documentar acciones que fortalezcan la legislación.
	Análisis de trabajo realizado hasta la fecha, casos de éxito y valoración de mejoras/reuniones con involucrados y documento generado.
	Valoración de estrategia de reintroducción de individuos en algunas áreas/ número de reuniones con expertos en el área de manejo y reintroducción de mono araña a la vida silvestre.
GESTIÓN	
	Acercamiento con empresarios y cooperativas para estrategias de trabajo en conjunto para la conservación del mono araña/ número de empresarios contactados.
	Fomentar sello amigable con la fauna silvestre con énfasis en mono araña/ número de empresas con sello adquirido.
	Crear estrategias de Responsabilidad Social Empresarial que generen beneficios a las áreas donde se encuentra el mono araña/ propuesta de RSE preparada.
	Siembra de árboles frutales altos o maderables en parte de las parcelas de cultivo que permitan la conectividad de los parches de bosque para los monos araña/ parches de bosques conectados por árboles entre las parcelas.
	Crear alianzas estratégicas con empresas privadas y cooperativas para implementar la estrategia de RSE que permita la conservación y el cuidado a las áreas donde se encuentran los monos araña y generen beneficios económicos a las comunidades aledañas/ número de alianzas con empresas privadas o cooperativas.
	Crear líneas de productos referentes a las especies en peligro de extinción del país para el apoyo de proyectos de conservación con énfasis en mono araña /número de empresas apoyando la iniciativa.

Avances en el PNCMA (del 2020 hasta el 2023)

En el año 2014 se firmó el Convenio de Cooperación entre este Ministerio y FIAES, con el objeto de establecer un mecanismo para dar cumplimiento a las medidas de compensación ambiental dentro del Proceso de Evaluación Ambiental realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales establecido en la Ley del Medio Ambiente. En el marco de este convenio de cooperación mutua, en el año 2021, se iniciaron las acciones establecidas en el Programa Nacional para la Conservación de Mono Araña en El Salvador, como uno de los Programas fundamentales para la conservación de especies prioritarias en el país.

Bajo el Programa de Fondo de Compensaciones Ambientales administrado por el Fondo de Inversión Ambiental de El Salvador (FIAES), se ejecutaron diversas acciones propuestas en este documento. Se contrató un consultor para la coordinación y seguimiento del PNCMA, que se encargó de todas las actividades administrativas como la preparación de la documentación para la Oficialización de este Programa, creación Términos de Referencia y seguimiento a las consultorías resultantes.

El 18 de mayo de 2022, fue Oficializado este documento bajo el Acuerdo N° 55 del Ministerio de Medio Ambiente en el Diario Oficial, Tomo N° 435 Número 93.

En el año 2022 se ejecutaron cuatro consultorías bajo el Programa de Compensaciones Ambientales administradas por FIAES:

1. Elaboración de estudios para determinar subespecies, uso de hábitat y propuesta de conectividad para el mono araña (*Ateles geoffroyi*) en El Salvador.
 - a. Componente 1 "Uso de hábitat y propuesta de conectividad estructural y funcional que permitan ampliar la distribución del mono araña (*Ateles geoffroyi*) en El Salvador"
 - b. Componente 2 "Contratación de servicios profesionales para la determinación de la sub especie de mono araña (*Ateles geoffroyi*) a través de análisis genético en El Salvador"
2. Elaboración de carpeta técnica de obras de infraestructura y estudio de suelos de un complejo de recintos para mono araña (*Ateles geoffroyi*) en La Cañada, La Unión.
3. Diseño e implementación de campaña de comunicación sobre la importancia de la conservación de mono araña en El Salvador.

Resultado de la consultoría "Elaboración de estudios para determinar subespecies, uso de hábitat y propuesta de conectividad para el mono araña (*Ateles geoffroyi*) en El Salvador",

ejecutada por la consultora UDP Ciencias Neotropicales, se constató que la subespecie de mono araña silvestre nativo en El Salvador pertenece a *Ateles geoffroyi vellerosus*, a excepción de la población que habita en Puerto Barillas (Nacascolo), que resultó ser más semejante a *Ateles geoffroyi frontatus*, debido a que en esta zona se liberaron un grupo de individuos provenientes de cautiverio por una organización privada, en este lugar ya existían monos nativos previamente y se han ido hibridizando (comunicación personal Celina Dueñas, técnica en Vida Silvestre de este Ministerio desde 2002 y quien fungió como técnica del Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre desde 1996 hasta 2001). Además, dentro de las 4 poblaciones estudiadas de ANP Chaguantique, ANP Caballito, AN Normandía y AN Olomega, se evidenció por medio de análisis de haplotipos que, se presenta un subgrupo con los individuos de Olomega y Jucuarán (ANP Caballito), y su separación con los individuos de ANP Chaguantique.

En cuanto al análisis paisajístico realizado dentro de la misma consultoría indica que las poblaciones de mono araña se encuentran en estado crítico al estar muy restringidas a parches con cobertura forestal que cuentan con áreas muy reducidas y están inmersos en una matriz agrícola. Por lo que, se debe poner especial atención a la conservación de cualquier área con cobertura forestal o ecosistema de interés para la especie que debe ser una prioridad.

Se ha determinado que la distribución potencial del mono araña es restringida y se limita aproximadamente al 1.5% del territorio nacional dentro de un contexto de alta fragmentación, ubicados principalmente en la zona noroccidental de la Bahía de Jiquilisco y la cordillera de Jucuarán hasta la zona suroeste de los cerros de la laguna de Olomega. Se identificaron puntos de avistamiento de mono araña que pertenecen a áreas núcleo que actualmente no cuentan con un estatus legal de protección, situación que pone en riesgo la permanencia de las poblaciones identificadas en el mediano o largo plazo. Luego de los análisis para conectar áreas de interés que pueden ser utilizadas por el mono araña, se priorizaron áreas para la restauración forestal por cada subcorredor. En total se identificaron seis áreas prioritarias considerando que son zonas donde el corredor propuesto es muy angosto y debe mejorarse la calidad de la cobertura forestal o se trata de tramos cortos donde no hay vegetación y esto permitirá conectar entre parches.

Subcorredores:

- a) Normandía-Nancuchiname-Isla Montecristo
- b) Normandía- Chaguantique
- c) Chaguantique- El Tercio-El Nacascol
- d) Nacascol-El Caballito
- e) El Caballito-Laguna de Olomega

Con el apoyo de Humane Society International Latin America (HSI-LA), se creó un afiche informativo sobre la importancia del mono araña en El Salvador el cual ha sido distribuido en diversos centros educativos donde se distribuye la especie. Así mismo, se creó un video animado sobre la forma en la que son extraídos de su hábitat los monos araña para su comercialización como mascotas y las implicaciones que tiene para el individuo. Se realizaron diversas capacitaciones sobre la conservación mono araña en vida silvestre y manejo de los individuos en cautiverio dirigido a Guardarrecursos, cuidadores, biólogos, veterinarios y estudiantes de carreras afines, se contó con el apoyo de instituciones como HSI-LA, Paso Pacífico, Zoológico de Boise, Asociación Territorios Vivos de El Salvador (ATVES) y Fundación Naturaleza.

Posterior a la capacitación sobre manejo de mono araña en cautiverio impartida por el zoológico de Boise, Idaho, con el apoyo de Paso Pacífico, se inició la campaña de castración de monos araña macho en cautiverio con el objetivo de disminuir agresividad entre individuos y evitar nacimientos de nuevos que no podrán ser liberados. Gracias a esta acción se logró que un mono araña macho agresivo fuera introducido con otro grupo a quienes agredía y a la fecha se mantienen juntos. Hasta el momento se han castrado exitosamente 4 individuos macho y se han obtenido muestras para análisis de salud de 9 monos araña hembra y macho.

Acciones a tomar en cuenta en la siguiente evaluación

Actualmente, existe la interacción e hibridación entre individuos de las subespecies de *A.g.vellerosus* con *A.g.frontatus* en Nacascolo, y debe considerarse como un caso particular que amerita ser analizado y monitoreado de manera particular. Es recomendable identificar los individuos híbridos, su estado de salud, reproductividad, interacción con individuos de la subespecie nativa, parentesco por genealogías con datos genéticos.

Referencias Bibliográficas

- Arroyo-Rodríguez, V., Pérez-Elissetche, G. K., Ordóñez-Gómez, J. D., González-Zamora, A., Chaves, Ó M., Sánchez-López, S., Chapman, Colin., Morales-Hernández, K., Pablo-Rodríguez, M. y Ramos-Fernández, G. (2017). Spider Monkeys in Human-Modified Landscapes. *Tropical Conservation Science*, 10(1), 1 - 13.
- Aureli, F., y Schaffner, C. M. (2008). Social interactions, social relationships and the social system of spider monkeys. Chapter 9. En: Campbell (ed) *Spider monkeys: Behavior, ecology and evolution of the genus Ateles*. Cambridge University Press, Cambridge. (pp. 236-265).
- Aureli, F., y Schaffner, C. M. (2010). Spider monkeys. *Current Biology*, 20(15), 624-626.
- Barraza-Ferrer, F., y Sánchez-Recacha, M. (2017). Informe socioambiental de la Laguna de Olomega. Cooperación Internacional América Central, San Miguel. 41 p.
- Burt, W. H., y Stirton, R. A. (1961). The mammals of El Salvador.
- Cant, J. G. H. (1990). Feeding Ecology of Spider Monkeys (*Ateles geoffroyi*) at Tikal, Guatemala. *Hum. Evol.* 5(3):269-281.
- CMP (2013). Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (versión 3.0, abril 2013). 59 pp. Documento en línea disponible en: www.conservationmeasures.org.
- Coelho, A.M.Jr., C.A. Bramblett, S. Bramblett, y L. Quick. (1977). Ecology, population characteristics, and sympatric association in Primates: A sociobioenergetic analysis of Howler and spider monkeys in Tikal, Guatemala. *Phys. Anthropol* 20: 96-135.

- Cortés-Ortiz, L., Canales Espinosa, D., Marsh, L.K., Mittermeier, R.A., Méndez-Carvajal, P., Rosales-Meda, M., Solano, D. y Williams-Guillén, K. 2020. *Ateles geoffroyi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020.
- Crespín, S.J. (2011). Sobre la conservación de *Ateles geoffroyi* (PRIMATES, ATELIDAE) en El Salvador: Consideraciones genéticas para la formación de poblaciones en cautiverio. *Revista Latinoamericana de Conservación*, 2(1), 30-37.
- DiFiore, A. (2009). Genetic Approaches to the Study of Dispersal and Kinship in New World Primates. In: *South American Primates (Developments in Primatology: Progress and Prospects)*, P.A., Garber, A., Estrada, A., Bicca-Marques, J.C., Heymann, E.W. and Strier, K.B. (eds.), pp 211–250. Springer, New York.
- Felten, H. (1958). Nagetiere (Mammalia, Rodentia) aus El Salvador. *Senckenb. Biol*, 39, 133-144.
- Girón, L., Rodríguez, M. y Reyne, M. (2014). Conservación de Mono Araña (*Ateles geoffroyi*) en el paisaje fragmentado de Bahía de Jiquilisco, El Salvador. *Territorios Vivos*, San Salvador, El Salvador.
- Hines, J. (2005). Ecology and Taxonomy of *Ateles geoffroyi* in Parque Nacional Pico Bonito, Atlántida, Honduras. Thesis dissertation available at: https://www.researchgate.net/publication/268374974_Ecology_and_Taxonomy_of_Ateles_geoffroyi_in_Parque_Nacional_Pico_Bonito_Atlantida_Honduras.
- Lindshield, S. M. (2006). "The density and distribution of *Ateles geoffroyi* in a mosaic landscape at El Zota Biological Field Station, Costa Rica ". *Retrospective Theses and Dissertations*. 887. Available at: <http://lib.dr.iastate.edu/rtd/887>
- Kellogg, R. y Goldman, EA. (1944). Review of the spider monkeys. *Proceedings of the United States National Museum* 96:1–45.
- Korstjens, A. H., Verhoeckx, I. L., y Dunbar, R. I. (2006). Time as a constraint on group size in spider monkeys. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 60(5), 683.
- Méndez-Carvajal, P. G., Rodríguez, M. E., Pozo Montuy, G., Chaves, O. M, Ponce, G., Rodríguez-Beitia, B. A., y H. Portillo-Reyes. (2016). Central American Spider Monkey *Ateles geoffroyi* (Kuhl, 1820), Guatemala, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Costa

- Rica, Panamá. In: C. Schwitzer, R.A. Mittermeier, A.B. Rylands, F. Chiozza, E.A. Williamson, E.J. Macfie, J. Wallis and A. Cotton (eds.), *Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2016–2018*. IUCN SSC Primate Specialist Group (PSG), International Primatological Society (IPS), Conservation International (CI), and Bristol Zoological Society, Arlington, VA.
- Michalski, F. y Peres, C. A. (2005). Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. *Biological Conservation*, 124, 383-396.
- Mittermeier, R.A. (1978). Locomotion and Posture in *Ateles geoffroyi* and *Ateles paniscus*. *Folia Primatológica* 30:161–193.
- Morales-Hernández, K. y Horwich, R. (2002). Distribución geográfica preliminar de monos araña (*Ateles geoffroyi*) en El Salvador y recomendaciones para su conservación. *Mesoamericana* (6):3 –73.
- Morales-Hernández, K. (2003). Estudio Preliminar de la Población de *Ateles geoffroyi*, "Mono Araña" en Chaguantique y El Tercio, departamento de Usulután, El Salvador. Trabajo de Graduación, Universidad de El Salvador, Escuela de Biología, Ciudad Universitaria, San Salvador. Documento en línea disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/8619/1/19200565.pdf>
- Museo de zoología de vertebrados, Universidad de California. (1999). *Ateles geoffroyi vellerosus*. Documento en línea disponible en: <http://arctos.database.museum/guid/MVZ:Mamm:131011>
- Pineda, L., Guerra, E. y Rivera, E. (2020). Confirmación de presencia de Mono Araña (*Ateles geoffroyi*) en las Montañas de Jucuarán, El Salvador. *BIOMA*, 55.
- Pineda Peraza, L. A., Segura Yanes, J. H., Medina Zeledón, K. E., Flores-Márquez, J. I., y López, M. Á. (2017). Redescubrimiento de una población de mono araña (*Ateles geoffroyi*) en la laguna de Olomega, El Salvador. *Acta zoológica mexicana*, 33(3), 532-537.
- Owen, J. G., y Girón, L. (2012). Revised checklist and distributions of land mammals of El Salvador. Museum of Texas Tech University.

- Ramos-Fernández G. y Ayala-Orozco B. (2002). Population size and habitat use of spider monkeys at Punta Laguna, México. In Marsh, L. K. (ed) *Primates in Fragments: Ecology and Conservation*. Plenum-Kluwer, New York.
- Ramos-Fernández, G., Boyer, D., Aureli, F., y Vick, L. G. (2009). Association networks in spider monkeys (*Ateles geoffroyi*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 63(7), 999-1013.
- Ricord de Mendoza, Z. (1984). Tendencias poblacionales recientes de once especies de mamíferos de El Salvador. Museo de Historia Natural de El Salvador. 17p.
- Rodríguez-Menjívar, M. E. (2007). Monitoreo poblacional de mono araña (*Ateles geoffroyi*) en el Área Natural Protegida Normandía, Usulután, El Salvador.
- Rylands, A. B., Groves, C. P., Mittermeier, R. A., Cortés-Ortiz, L., y Hines, J. J. (2006). Taxonomy and distributions of Mesoamerican primates. In *New perspectives in the study of Mesoamerican primates* (pp. 29-79). Springer, Boston, MA.
- Sánchez-Trejo, L. y Zaldaña K. (2017). Diversidad genética de *Ateles geoffroyi* en el paisaje fragmentado de la Bahía de Jiquilisco (Tesis de licenciatura). Universidad de El Salvador, El Salvador.
- Takahashi, J. (2008). A literature review of the spider monkey, *Ateles* sp., with special focus on risk forextinction.
- Universidad de Kansas, Instituto de Biodiversidad. (2019). *Ateles geoffroyi vellerosus*. Documento en línea disponible en: <http://portal.vertnet.org/o/ku/kum?id=907afbc9-1ed8-11e3-bfac-90b11c41863e>
- Wainwright, M. (2007). *The Mammals of Costa Rica: A Natural History and Field Guide*. 1 edition. Ithaca, N.Y: Cornell University Press.
- Williams-Guillén, K., Hagell, S., Otterstrom, S., Spehar, S. y Gómez, C. (2013). Primate populations in fragmented tropical dry forest landscapes in Southwestern Nicaragua in L.K. Marsh y C.A. Chapman (eds.), *Primates in Fragments: Complexity and Resilience, Developments in Primatology: Progress and Prospects*, DOI 10.1007/978-1-4614-8839-2_8.



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE

www.ambiente.gob.sv | medioambiente@ambiente.gob.sv

