

**PROGRAMA DE ACCIÓN
PARA LA CONSERVACIÓN
DE LAS ESPECIES**



ÁGUILAS NEOTROPICALES Y ZOPILOTE REY

ÁGUILA HARPÍA
Harpya harpyja

ÁGUILA TIRANA
Spizaetus tyrannus

ÁGUILA ELEGANTE
Spizaetus ornatus

ÁGUILA ALBINEGRA
Spizaetus melanoleucus

ZOPILOTE REY
Sarcoramphus papa



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS

PROGRAMA DE ACCION PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS
AGUILAS NEOTROPICALES Y ZOPILOTE REY
(*Harpya harpyja*, *Spizaetus tyrannus*, *Spizaetus ornatus*,
Spizaetus melanoleucus y *Sarcoramphus papa*).

Fotografía de Portada:
Santiago Gibert Isern / Dimensión Natural

DR © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Av. Ejército Nacional No. 223 Sección I, Col. Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C. P. 11320.
www.gob.mx/SEMARNAT

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Av. Ejército Nacional No. 223 Sección I, Col. Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C. P. 11320.
Tel: 01(55) 54497000
www.gob.mx/CONANP

Primera edición, 2018
Edición: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Esta obra se publica dentro del Programa para la Conservación
de Especies en Riesgo (PROCER), como parte de los Programas
de Acción para la Conservación de Especies (PACE).

Se autoriza la reproducción del contenido de esta obra, siempre
y cuando se cite la fuente.

Forma de citar:
SEMARNAT, 2018. Programa de Acción para la Conservación
de las Especies Águilas Neotropicales y Zopilote Rey (*Harpya
harpyja*, *Spizaetus tyrannus*, *Spizaetus ornatus*, *Spizaetus mel-
anoleucus* y *Sarcoramphus papa*), SEMARNAT/CONANP, México
(Año de edición 2018).

Hecho en México / Made in Mexico

COMITÉ DE REDACCIÓN

Eduardo Espinoza Medinilla

Patricia Oropeza Hernández

COLABORADORES

Grupo de Especialistas en Águilas neotropicales y Zopilote Rey

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Dirección General de Vida Silvestre

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural Chiapas

Zoológico Miguel Álvarez del Toro

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Colegio de la Frontera Sur

INECOL A.C.

SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS DE EDICIÓN

Valeria Stephanie Towns Alonso

Directora de Especies Prioritarias para la Conservación

COORDINACIÓN EDITORIAL

Dimensión Natural, S.C.

EDICIÓN Y CORRECCIÓN DE ESTILO

Santiago Gibert Isern

Alan Monroy-Ojeda

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

DISEÑO EDITORIAL

Juan Arturo Piña Martínez

Danai Espinoza Vicencio

FOTOGRAFÍAS

Santiago Gibert Isern / Dimensión Natural: Pág. 13, 20-21, 28-29, 38-39, 41, 43, 44-45.

Paul Heberthar: Pág. 16

Silvano López Gómez: Pág. 18

Alan Monroy-Ojeda: Pág. 24

Amy Mcandrews: Pág. 35

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	6
I. INTRODUCCIÓN	8
II. ANTECEDENTES	10
III. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES Y SU PROBLEMÁTICA	13
Águila Harpía (<i>Harpya harpyja</i>)	14
Águila Tirana (<i>Spizaetus tyrannus</i>)	22
Águila elegante (<i>Spizaetus ornatus</i>)	26
Águila Blanquinegra (<i>Spizaetus melanoleucus</i>)	32
Zopilote Rey (<i>Sarcoramphus papa</i>)	36
IV. OBJETIVOS	46
General	46
Particulares	46
V. METAS GENERALES	47
VI. METAS (2015)	48

VII. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN	50
1. Conocimiento	50
2. Protección	53
3. Manejo	55
4. Restauración	58
5. Cultura	58
6. Gestión	60
VIII. INDICADORES DE ÉXITO	63
IX. CUADRO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	67
X. LITERATURA CITADA	76
XI. ANEXOS	83
Anexo I. Marco legal	84
Anexo II. Acrónimos	86

PRESENTACIÓN

De acuerdo con el eje de sustentabilidad ambiental descrito en el Plan Nacional de Desarrollo (2007-2012), particularmente en la estrategia 4.3 del objetivo 4, el gobierno federal plantea atender de manera prioritaria a las especies mexicanas en peligro de extinción, a través de la promoción de acciones necesarias para su protección. Las especies prioritarias son aquellas que, por su valor cultural, económico o de relevancia para los ecosistemas deben ser recuperadas con urgencia. Asimismo, en la Estrategia II del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2007-2012) se plantea la recuperación de las especies en riesgo a través del Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER).

En este sentido, el presente documento denominado Programa de Acción para la Conservación de las especies: Águilas Neotropicales y el Zopilote Rey (PACE: Águilas Neotropicales y Zopilote Rey) plantea las líneas y acciones para la conservación de las águilas neotropicales de México: Águila Harpía (*Harpia harpyja*), Águila Tirana (*Spizaetus tyrannus*), Águila Elegante (*Spizaetus ornatus*), Águila Blanquinegra (*Spizaetus melanoleucus*), así como del Zopilote Rey (*Sarcoramphus papa*), además del hábitat donde coexisten con otras especies de rapaces así como con otras especies prioritarias, a la vez que se contribuye a sumar esfuerzos para la mitigación de los efectos del cambio climático global.

Las acciones de conservación de este PACE se lograrán mediante el cumplimiento de los objetivos y metas planteadas, los cuales incluyen la implementación de estrategias a corto, mediano y largo plazo; el trabajo sistemático de acuerdo a la asignación de funciones y la participación activa de los actores involucrados, y la gestión de recursos financieros que garanticen la implementación de los diversos proyectos para la conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en México.

Para lo cual se plantea la actualización del presente documento periódicamente a fin de lograr un manejo adaptativo en las acciones de conservación de las especies.



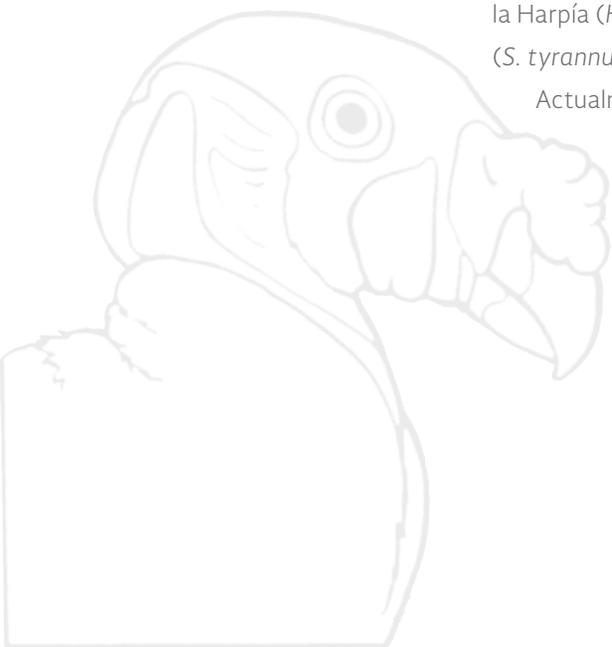
I. INTRODUCCIÓN

México está considerado dentro de los cinco países megadiversos del mundo debido a la enorme riqueza biológica que alberga para prácticamente todos los grupos de flora y fauna. A pesar de contar con dicha riqueza, el país experimenta una profunda crisis ecológica caracterizada por problemas como las altas tasas de deforestación, la erosión de suelos, la sobreexplotación y la extinción de especies. Todas estas causas exacerbadas por los efectos del cambio climático, y las cuales contribuyen a la actual pérdida de biodiversidad (Toledo, 1997; Primack et al., 2001).

Para el caso particular de las aves, México se encuentra en el octavo lugar a nivel mundial, con 1,096 especies (CONABIO, 2008), todas sujetas a la misma problemática que afecta al resto de las especies y los ecosistemas en donde se distribuyen.

En la región neotropical de México existen cinco especies de aves de particular interés debido a su problemática y nivel de riesgo, entre estas especies se encuentran, el Águila Harpía (*H. harpyja*), y tres águilas neotropicales pertenecientes a los géneros *Spizaetus* (*S. tyrannus*, *S. ornatus*, *S. melanoleucus*), así como el Zopilote Rey (*Sarcoramphus papa*).

Actualmente, las cinco especies se encuentran bajo alguna categoría de riesgo a nivel nacional e internacional, designaciones que intentan mitigar la declinación de sus poblaciones. En México y de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 las cinco especies se encuentran consideradas en peligro de extinción (SEMARNAT, 2010). La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2011), incluye a *H. harpyja* dentro del Apéndice I y a *S. papa* dentro del Apéndice III para Honduras. Por último, la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la



Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2010) incluye al águila tirana, al águila Albinegra y el Zopilote Rey como especies de menor preocupación, reconociendo que sus poblaciones están en declive, mientras que el Águila Harpía y el águila elegante están consideradas como casi amenazadas (IUCN, 2012).

Dado que las cuatro especies de águilas neotropicales: Águila Harpía (*H. harpyja*), Águila Tirana (*S. tyrannus*), Águila Elegante (*S. ornatus*), y Águila Blanquinegra (*S. melanoleucus*), así como el Zopilote Rey (*S. papa*) comparten muchas similitudes en su área de distribución, además de su problemática, se decidió agruparlas en un documento rector denominado PACE: Águilas neotropicales y Zopilote Rey, ya que para su conservación se requieren de algunas estrategias similares, así como de medidas que pueden resultar útiles para la mitigación de los impactos en hábitat compartido por todas las especies. La Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación (DEPC) de la CONANP es la encargada de coordinar las acciones de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como de su hábitat, conjuntamente con las Direcciones Regionales y Áreas Naturales Protegidas de la CONANP. A la parte gubernamental se suman las instituciones académicas, sociedad civil organizada y comunidades rurales en las áreas de distribución, lo que permitirá crear sinergias institucionales y sociales, y optimizar recursos económicos, materiales y humanos que contribuyan a la permanencia de estas especies en vida silvestre en México.

II. ANTECEDENTES

La conservación y manejo de la vida silvestre, como política pública, y específicamente la atención a especies prioritarias, tiene su primer antecedente en el Programa para la Conservación de la Vida Silvestre y la Diversificación Productiva del Sector Rural 1997-2000, publicado por la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en donde se plantearon dos estrategias, cuyo objetivo fue coordinar los esfuerzos de conservación de las especies de la flora y fauna silvestres con la satisfacción de las necesidades básicas de la población en el sector rural; la primera fue la creación de las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMAs), que planteó un interés económico sobre algunas especies silvestres para un aprovechamiento sustentable; y segundo, el diseño e implementación de los denominados Proyectos de Recuperación de Especies Prioritarias (PREP), que como su nombre lo indica, planteó lineamientos para la recuperación de especies en alguna categoría de riesgo o sobre las cuales fuera factible su manejo y recuperación, incluyendo a las especies capaces de producir un efecto de protección indirecta sobre otras especies y sus hábitats, y las que tuvieran un alto grado de interés cultural, científico o económico para la sociedad (SEMARNAP-INE, 1997).

En el caso de las aves, -especialmente las águilas neotropicales-, las estrategias de conservación se han orientado fundamentalmente a la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP), mismas que han contribuido al mantenimiento de su hábitat, particularmente las Reservas de la Biosfera Calakmul, Selva El Ocote, Montes Azules y Los Tuxtlas, que se encuentran incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP). Tal y como se mencionó anteriormente, dado que las cinco especies comparten algunas similitudes biológicas, de hábitat y en su problemática, es posible que los beneficios de las áreas naturales protegidas como estrategia de conservación sean aplicables al total de las especies.

En el ámbito académico la mayor parte de los estudios de aves rapaces en México, se realizan en torno a la distribución y ecología, siendo en una menor proporción los estudios referentes al manejo y conservación (Rodríguez-Estrella y Rivera-Rodríguez, 2006; Ramírez-Bastida y Navarro, 2006). Sin embargo, es notable la cantidad de estudios de las especies para Centro y Sudamérica y la reducida proporción de investigaciones en México, en donde, tal y como ocurre para el Águila Harpía, las especies han sido poco estudiadas. De manera significativa, en agosto de 2003, el Instituto de Historia Natural y Ecología de Chiapas, el Zoológico Miguel Álvarez del Toro, Naturalia A.C, y el Grupo Especialista en Reproducción para la Conservación de la UICN– CBSG Internacional y CBSG-México, organizaron en Chiapas el Taller de Conservación de Águila Harpía, “Análisis de Viabilidad de Población y Hábitat para el Águila Harpía (*Harpia harpyja*) en la Selva Maya”, elaborando, producto del taller, un reporte del manejo de las poblaciones silvestres y cautivas, la biología de la población y análisis de riesgo de la población del Águila Harpía en la Selva Maya y su relación con el hábitat y la sociedad; proponiendo metas y acciones para recuperar las poblaciones silvestres (CBSG, 2005). Para el resto de las especies de rapaces neotropicales, a la fecha existen escasos esfuerzos dirigidos enfocados en su conservación.

De manera significativa, en junio del 2012, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, organizaron la “Reunión del Grupo de expertos para la integración del programa de Acción para la Conservación de las Águilas Neotropicales y Zopilote Rey de México (PACE: Águilas Neotropicales y Zopilote Rey), de la cual se deriva este documento. Durante dicha reunión se integró un primer documento, analizando las seis estrategias (Conocimiento, Protección, Manejo,

Restauración, Cultura y Gestión) con sus respectivos objetivos y actividades, y proponiendo indicadores para las mismas. Se contó con participantes de diversas dependencias gubernamentales federales y estatales, tales como la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural del estado de Chiapas (SEMAHN); se contó también con la participación de personal del Zoológico Miguel Álvarez del Toro, de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; además de universidades y centros de investigación tales como el Instituto de Ecología, A. C., el Instituto de Biología de la UNAM, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), y la propia Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH); además de organizaciones de la sociedad civil como Pronatura A. C., Alliance for Zero Extinction, Endémicos Insulares, A. C., Oikos: Conservación y Desarrollo Sustentable, A. C., Trade Records Analysis of Flora and Fauna in Commerce (TRAFFIC), Agrupación Dodo, A. C., y la Reserva Ecológica El Edén A.C.

En la misma reunión se creó el primer grupo de especialistas en águilas neotropicales y Zopilote Rey, con el propósito de crear un núcleo de trabajo formado por investigadores y miembros de la sociedad civil que apoyados por las dependencias institucionales respectivas, busquen el alcance de objetivos como: a) fomentar proyectos de investigación relativos a la generación de conocimiento sobre las águilas neotropicales Águila Harpía (*Harpya harpyja*), Águila Tirana (*Spizaetus tyrannus*), Águila Elegante (*Spizaetus ornatus*), Águila Blanquinegra (*Spizaetus melanoleucus*) y el Zopilote Rey (*Sarcoramphus papa*); b) llevar a cabo el intercambio de la información generada entre los miembros del grupo, así como fomentar el apoyo y asesorías en proyectos en conjunto; c) fomentar las actividades científicas y de gestión que promuevan la conservación de las especies de águilas neotropicales y Zopilote Rey y su hábitat; y d) asesorar en la medida de lo posible todas aquellas actividades contenidas en el PACE Águilas Neotropicales y Zopilote Rey, relativas a la conservación de las especies de interés y su hábitat.



III. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES Y SU PROBLEMÁTICA

ÁGUILA HARPÍA

Harpya harpyja

Estatus de conservación:

Casi amenazada (IUCN)

En peligro de extinción (NOM-059-SEMARNAT-2010)

Descripción

El nombre científico proviene del griego *harpe*, que se refiere a un ave de presa mencionada por Aristóteles, Plinio y otros sabios griegos, y están relacionadas con las Harpías mitológicas que eran criaturas aladas con afiladas garras, cara femenina, y cuerpo de buitres.

Posee alas cortas y redondas provistas de rémiges secundarias muy anchas. Los tarsos son desnudos, gruesos y muy fuertes. Las garras están provistas de uñas gruesas y largas (hasta 7 cm en el dedo posterior). El Águila Harpía tiene una longitud total que va de los 89 a los 105 cm y una envergadura que llega a los 200 cm y pesa entre 4 y 9 kg. Las hembras son más grandes que los machos y puede llegar a medir el doble que éstos. Los individuos adultos presentan las siguientes características: cabeza color ceniza con cresta negruzca, alas y dorso negros, rémiges sutilmente rayadas de gris pálido, partes inferiores de la espalda y cobertoras supracaudales con puntos blancos; cola larga, ancha, con punta blanca y con cuatro franjas negras separadas por tres franjas grises del mismo ancho. Franja pectoral negra, partes inferiores blancas, muslos finamente rayados de negro, rémiges rayadas. Iris marrón



Marco Pineda Maldonado/CONABIO

oscuro a gris-verdoso, cere y pico negro, tarsos y dedos amarillos. Juvenil: cabeza y cuello esencialmente blancos, dorso y alas gris-crema salpicadas de negro, pecho blanco. Existen al menos cuatro fases de coloración en edad juvenil o sub-adulto (Blake 1977 en Márquez *et al.*, 2005).

Este género está cercanamente relacionado con *Morphnus* (Márquez *et al.*, 2005). Cabe mencionar que en un grupo de 66 águilas harpías, se registraron niveles altos de diversidad genética con respecto a otras especies de Accipitridae. Una mayor diversidad de haplotipos en la región sudamericana refleja una mayor área de bosque tropical y una mayor población: 4 únicos haplotipos para Centroamérica y 13 únicos para Sudamérica, 3 haplotipos com-

partidos por las regiones; la región de Sudamérica posee mayor diversidad de haplotipos que la de Centroamérica (Lerner, 2007; Lerner *et al.*, 2008). Tendencia poblacional: en declive (BirdLife International 2012).

Distribución

Se distribuye en el sur de México, Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá (incluyendo 4 aves introducidas en 1998), Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guyana francesa, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay y noreste de Argentina (BirdLife International, 2012). Localmente extinta en grandes secciones de su actual distribución, especialmente en Centroamérica y Río Grande

Distribución en México y el continente americano del Águila Harpía (*Harpia harpyja*, BirdLife International, 2012).





en Brasil, aunque registros recientes sugieren que la población es probablemente migratoria en el bosque tropical Atlántico de Brasil.

En México se distribuye históricamente en las selvas húmedas de Veracruz, Oaxaca y Chiapas. Para Veracruz, uno de los últimos registros incluye el juvenil cazado cerca del ejido López Arias, Municipio de Minatitlán (Iñigo *et al.*, 1987). Se considera extinta de Los Tuxtlas, Ver. (Winker, 1997). La región del Uxpanapa, en los límites con Oaxaca y Chiapas, es una de las regiones en donde se considera aún pudiera estar presente actualmente. En Oaxaca se tiene registro de dos especímenes capturados el 8 de octubre de 1868 (Binford, 1989; Escalante-Pliengo y Peterson, 1994) en la localidad de Almoloya en el Istmo de Tehuantepec. Un

posible registro relativamente reciente fue reportado para la localidad de Chalchijapa, en los Chimalapas (Peterson *et al.*, 2003).

En Chiapas ha sido reportada históricamente para la región de la Selva Lacandona (Álvarez del Toro, 1980). Se tiene conocimiento de un registro para la Sierra Madre de Chiapas (Finca Santa Cruz). Con base en restos óseos se ha reportado para la costa de Chiapas en la región del Soconusco (Paso de la Amada; Steadman *et al.*, 2003). Ha sido reportada para la región de Chajul, Frontera Corozal y Selva El Ocote (Morales-Pérez, 1998), además de cuatro reportes en los últimos años, habiéndose realizado uno en el 2002 (Puebla-Olivares *et al.*, 2002), un avistamiento y registro fotográfico en Yaxchilán en el 2011 (Silvano, comm. pers.).

Distribución potencial del Águila Harpía (*Harpia harpyja*) en México, de acuerdo a Navarro y Peterson (2007), en color ocre. Imagen de fondo de Google Earth (2012).



Hábitat y hábitos

Esta especie habita preferentemente bosques lluviosos tropicales (selvas altas perennifolias) de tierras bajas, en ocasiones, en selvas subperennifolias, selva caducifolia, bosque espinoso y bosque mesófilo de montaña, desde el nivel del mar hasta una altitud aproximada de 800 msnm; en límites de bosques tropicales y vegetación secundaria; bosques secundarios y plantaciones cercanas a bosques tropicales. Tiene preferencia por grandes áreas ininterrumpidas de selva, pero se le puede observar cazando en áreas abiertas cercanas a la selva (Álvarez del Toro, 1980; Thioally, 1984; Iñigo *et al.*, 1987; Chebez *et al.*, 1990; De Lucca, 1996; Iñigo-Elías, 2000; Peterson *et al.*, 2003).

Debido a sus cortas y redondas alas y su cola larga, el Águila Harpía puede maniobrar dentro de la selva con gran agilidad. Su vuelo consiste de aleteos rápidos y planeos similares al estilo de vuelo de un *Accipiter gigantescus*. Su cresta occipital es bifurcada y al parecer sirve para camuflar su silueta dentro del follaje. Se cree que el Águila Harpía utiliza su conspicuo disco facial de plumas para detectar a sus presas por sonidos dentro del bosque (Márquez, *com. pers.* En Márquez *et al.*, 2005).

Hábitos alimenticios

En relación a su dieta y presas el Águila Harpía es un depredador sin precedentes y aunque no es el águila más grande del mundo, si es la más potente pudiendo alimentarse de



vertebrados grandes, especialmente de mamíferos tales como monos de los géneros *Alouatta*, *Cebus* y *Pithecia* aunque también llega a alimentarse de aves tales como psitácidos (*Ara* spp.) y crácidos, pavas del género *Pipile*; (Del Hoyo *et al.*, 1994; Márquez *et al.*, 2005; Muñíz-López, 2008).

Reproducción

El Águila Harpía anida en los árboles emergentes de 50-70 m altura en donde construye nidos en plataformas de hasta 30 m de altura y de hasta 2 m de diámetro con ramas gruesas en árboles como *Ceiba pentandra*, *Cedrelina catenaeformis* y aquellos pertenecientes a las familias Lecythidaceae y Bombacaceae (Del Hoyo *et al.*, 1994 en Márquez *et al.*, 2005; Muñíz-López, 2008).

La nidada está compuesta por 1 o 2 huevos de los cuales generalmente sobrevive un pichón. La incubación tiene lugar entre la transición de la época seca y la húmeda, y suele durar 56 días (Del Hoyo *et al.*, 1994; Muñíz-López, 2008; Vargas y Hernán, 2011). El macho lleva presas al nido una vez a la semana durante la incubación y dos veces a la semana durante la primera mitad del periodo de anidación. Los pichones están completamente emplumados a los 6 meses de edad. La dependencia de los juveniles puede ser hasta de un año, lo cual hace que la especie tenga una baja tasa de reproducción, con una nidada cada tres años.

Generalmente los juveniles permanecen a una distancia de 100 m alrededor del nido en donde son alimentados o proveídos con restos de presas por los padres. Entre los tres y diez primeros meses de edad, los polluelos invierten la mayor parte de tiempo en aprendizaje del vuelo dentro de su árbol-nido; más adelante, su permanencia en el árbol-nido se torna más esporádica (Muñíz-López, 2008). El Águila Harpía puede alcanzar la madurez a los 3 años de edad y se reproduce a los 4-5 años (Del Hoyo *et al.*, 1994).

Conservación

Algunos de los factores intrínsecos que la hacen especialmente vulnerable son su baja densidad poblacional y su baja tasa de reproducción. Otros factores externos que afectan a esta especie en el resto de su distribución natural son la destrucción de hábitat, la eliminación directa por cazadores furtivos, ya sea por temor o para su venta ilegal, y finalmente, la contaminación por pesticidas. En México, hasta el 2012, no se contaba con ningún registro reciente confirmado de esta especie (Thioally, 1984; Iñigo *et al.*, 1987; Álvarez-Cordero 1996; Vargas *et al.*, 2006; Trapé *et al.*, 2007), salvo por el avistamiento en el área de Yaxchilán en el 2011. Actualmente se encuentra incluida en los apéndices I y II del CITES. Se ha reintroducido en Panamá (4 individuos) y Belice.





ÁGUILA TIRANA

Spizaetus tyrannus

Estatus de conservación:

Preocupación menor (IUCN, 2012)

En peligro de extinción (NOM-059-SEMARNAT-2010)



Marco Pineda Maldonado/CONABIO

Descripción

Esta especie es un ave rapaz de tamaño grande, de color negro con una cresta prominente. Los sexos son similares, aunque la hembra es mayor que el macho. Es de color negrozco con delgadas barras blancas en las partes bajas, y con bandas grises anchas en la cola. Al vuelo tiene una silueta distintiva con alas anchas y redondeadas y una cola más bien larga. Los inmaduros son mayormente blancuzcos, con muda de plumas negras. Los machos pesan un promedio de 950 g, mientras que las hembras pesan hasta 1,120 g. Tienen una longitud de 57-71 cm y una envergadura de hasta 140 cm (Howell y Webb, 1995). Tiene una estrecha relación con *S. ornatus* (Haring *et al.*, 2007). Tendencia poblacional: en declive (BirdLife International 2012).

Distribución

Especie neotropical de amplia distribución. Su rango va desde el centro de México a través de Centroamérica y el este de Sudamérica, hasta el norte de Argentina, e incluso en Surinam, Trinidad y Tobago (BirdLife International, 2012).

En México es una especie residente poco común a relativamente común, del nivel del mar a los 1000 msnm,

la cual se distribuye en la vertiente del Atlántico del sur de Veracruz hacia el sur, y rara vez hacia el norte hasta San Luis Potosí. También se encuentra localmente en la vertiente del Pacífico en Guerrero, Chiapas, y en la Península de Yucatán (Howell y Webb 1995).

Hábitat y hábitos

Es una rapaz que ocurre en varios tipos de hábitat, incluyendo el interior, límites y claros de bosques neotropicales, incluso en parches pequeños y aislados rodeados por áreas semiáridas (Albano *et al.*, 2007), en bosques secundarios y plantaciones cercanas a bosques tropicales (Thioally,

1984); sobre todo en paisajes con alta heterogeneidad, con presencia de disturbio humano (Anderson, 2001). Planea sobre el dosel con frecuencia, vocalizando conspicuamente. Percha con frecuencia en las partes bajas de los árboles, aparentemente esperando tender una emboscada a presas potenciales.

Hábitos alimenticios

La composición de la dieta varía geográficamente. En México se encontró que el 82% de la dieta la conforman aves (Rangel-Salazar y Enríquez-Rocha, 1993); su presa más abundante es *Ramphastos sulfuratus*, aunque consume

Distribución en México y el continente americano del Águila Tirana (*Spizaetus tyrannus*; BirdLife International, 2012).



mamíferos como ardillas (*Sciurus sp.*), mapache (*Procyon lotor*), e incluso murciélagos, y monos pequeños. También se alimenta de reptiles como iguanas y culebras (Smith, 1970; Clinton-Eitniear, 1986; Rangel-Salazar y Enríquez-Rocha, 1993).

Reproducción

Se tiene poca información sobre sus hábitos reproductivos. Smith (1970) reporta que se reproduce 1 vez cada 3 años, observándose la construcción de nidos en febrero y ya los

inmaduros en marzo. El tamaño de nidada es generalmente de un solo huevo, y el periodo de anidación dura unos 71 días.

El nido es una plataforma de ramas ubicado a varios metros del tronco principal de un árbol, sobre una rama gruesa. Se tienen registros de nidos en árboles como *Swietenia macrophylla* a 23 m de altura, elaborado con palos de *Minilkara zapota*, *Lysiloma latisiliqua* y *Styzophyllum riparium* (Rangel-Salazar y Enríquez-Rocha, 1993), y sobre *Roystonea sp.* a 13 m de altitud (Smith, 1970). Las hembras incuban, pero ambos padres proveen de cuidados a los polluelos (Smith, 1970).



Distribución potencial del Águila Tirana (*Spizaetus tyrannus*) en México, de acuerdo a Navarro y Peterson (2007), en color ocre. Imagen de fondo de Google Earth (2012).



Conservación

De acuerdo a BirdLife International (2012), hoy en día quedan menos de 50,000 individuos en toda su área de distribución. Si bien a *S. tyrannus* se le considera más común que *S. ornatus* posiblemente porque tiende a utilizar áreas más cercanas a asentamientos humanos, reflejando una mayor tolerancia a perturbación y alteración del hábitat. Esta especie está amenazada por pérdida de hábitat en las regiones con mayor población humana dentro de su distribución (IUCN 2012). En México, las principales amenazas son, la deforestación para actividades ganaderas y para la industria maderera (Rangel-Salazar y Enríquez-Rocha, 1993), la cacería furtiva (se sacrifica porque

se le considera dañina para las aves de corral), así como el uso de pesticidas.

Algunos autores proponen acciones de conservación que van desde la generación de conocimiento sobre su biología y ecología, como su ámbito hogareño, dieta y comportamiento reproductivo (Rangel-Salazar y Enríquez-Rocha, 1993), pasando por monitoreo a largo plazo (10 años), para registro de patrones movimiento, uso de hábitat, y competencia interespecífica (Phillips, 2009), hasta el entrenamiento de estudiantes locales, el desarrollo de redes de vigilancia para el mercado de aves y la protección de áreas naturales y establecimiento de estaciones de anillamiento (Martínez-Gómez 1992).

ÁGUILA ELEGANTE

Spizaetus ornatus

Estatus de conservación:

Casi amenazada (IUCN, 2012)

En peligro de extinción (NOM-059-SEMARNAT-2010)



Jorge Rodríguez Mata

Descripción

Sexos similares. Longitud total: 580-650 mm. Peso: 964-1004 g (macho), 1389-1607 g (hembra). Fases de coloración: ninguna. Las características de los individuos adultos son: cresta occipital larga terminada en punta. Tarsos emplumados. Corona y plumas de la cresta negras, lados de la cabeza, cuello y nuca color rufo-marrón. Garganta blanca y separada del color rufo del cuello mediante «bigote» negro conspicuo. Parte dorsal superior y cobertoras alares mayores y medianas negras con punta blanca angosta. Rémiges gris-marrón con franjas o rayas negras. Cola gris-marrón con cuatro franjas negras y con la parte interior blanca. Partes inferiores blancas incluyendo garganta, parte anterior de cuello y parte superior del pecho. Tarso y tibia marcadamente rayada de negro. Iris amarillo claro o amarillo-naranja, cere color plomo-azulado, pico negro y dedos amarillos. Juvenil: cabeza, cuello y partes inferiores blancas o con salpicado negro en la coronilla y en los flancos del pecho. Partes dorsales gris marrón. Cola con varias franjas negras (Blake 1977 en Márquez *et al.*, 2005).

Esta especie tiene una estrecha relación con *S. tyrannus*, sin embargo, los últimos estudios moleculares sobre la base de secuencias de ADN de los genes de ambos, mitocon-

drial y nuclear, indicaron que *S. ornatus* está más estrechamente relacionado con *S. melanoleucus* y *S. isidori* que con *S. tyrannus* (Helbig *et al.*, 2005; Haring *et al.*, 2007; Lerner *et al.*, 2008).

Referente a estudios de parasitología, hay un estudio que describe la presencia de dos especies de ectoparásitos en *S. ornatus*: *Menacanthus stramineus* y *Pseudolynchia canriensis* (Iñigo *et al.*, 1987). Tendencia poblacional: en declive (BirdLife International, 2012).

Distribución

Especie residente en bosques tropicales densos desde el nivel del mar hasta los 1500 msnm; desde el norte de Mé-

xico a través de Centroamérica a Sudamérica: norte de Argentina, e incluso en Surinam y Trinidad y Tobago (BirdLife International 2012).

En México es una especie poco común en algunos lugares desde el nivel del mar a los 1500 msnm en la costa del Atlántico del sur de Tamaulipas hacia el sur, y en la vertiente del Pacífico en Jalisco, Colima, Guerrero, y el este de Oaxaca hacia el sur hasta Centroamérica (Aranda *et al.*, 2009).

Hábitat y hábitos

El Águila Elegante ocupa una amplia variedad de ecosistemas caracterizados por la densidad de la cobertura arbórea, los cuales incluyen a selvas tropicales primarias bien

Distribución en México y el continente americano del Águila Elegante (*Spizaetus ornatus*, BirdLife International, 2012).







desarrolladas del neotrópico, bosques de pino y pino-encino, así como los límites de bosques mesófilos, bosques montanos, pastizales, vegetación secundaria, áreas con disturbio y plantaciones (Thiollay, 1984; Iñigo *et al.*, 1987; Thioally, 1989; Flatten *et al.*, 1989; Flatten *et al.*, 1990; Anderson, 2001; Juhant, 2006; Aranda *et al.*, 2009). Puede preferir la presencia de claros dentro del bosque (Brown y Amadon, 1968 en Márquez *et al.*, 2005).

Es un ave medianamente planeadora (planea sobre el dosel menos que *Spizaetus tyrannus*), principalmente temprano en la mañana, antes que otras especies. Permanece perchada en el dosel cerrado y evita percharse en zonas semi-abiertas. En zonas en donde ocurre con *Spizaetus tyrannus* están claramente segregados, ya que *Spizaetus*

ornatus prefiere zonas bien conservadas, mientras que *S. tyrannus* puede ocupar tanto zonas conservadas como perturbadas.

Hábitos alimenticios

Se alimenta de una gran variedad de aves tales como guacamayas, loros, garzas, gallitos de roca, palomas, tucanes y crácidos (Clinton-Eitniewar, 1986; Iñigo *et al.*, 1987; Clinton-Eitniewar, *et al.*, 1991; Del Hoyo *et al.*, 1994). También se alimenta de mamíferos como murciélagos, ardillas, ratas, coatíes (Lyon y Kuhnigk 1985; Márquez *et al.*, 2005), e incluso de reptiles como Iguana iguana (Clinton-Eitniewar, *et al.*, 1991). Un estudio hecho en Petén, Guatemala sobre la dieta de esta especie encontró que un 55 % de la biomasa de

Distribución potencial del Águila Elegante (*Spizaetus ornatus*) en México, de acuerdo a Navarro y Peterson (2007), en color ocre. Imagen de fondo de Google Earth (2012).



presas estaba constituido por aves, 31 % por mamíferos y un 19 % por vertebrados sin identificación (Del Hoyo *et al.*, 1994 en Márquez *et al.*, 2005).

Reproducción

El periodo reproductivo, de la puesta a la dispersión del juvenil, toma un promedio de 23.5 meses, por lo que esta especie se reproduce cada dos o tres años (Lyon y Kuhnigk, 1985; Madrid *et al.*, 1991). El cortejo se compone de despliegues en vuelo incluyen llamados, entrelazo de patas en vuelo y picados de cerca de 10m con las alas plegadas (Del Hoyo *et al.*, 1994).

La puesta de huevos usualmente ocurre en la estación seca; la incubación abarca 40 días, mientras que los cuidados del polluelo hasta la etapa de volantón dura de tres a cuatro meses. Generalmente el nido mide 1.7 m de diámetro, es una plataforma burda de ramas, rellena de hojas verdes frescas, ubicado en una horqueta de entre 5 y 10 mm de diámetro con 50 cm de profundidad. El nido puede localizarse a alturas de entre 20 a 40 m de altura sobre árboles como *Hymenaea* sp. (Leguminosae), *Ceiba pentandra*, *Casearia javitensis*; y *Pinus maximinoii* (Lyon y Kuhnigk, 1985; F. González-García, *com. pers.*). El huevo es color blanco, salpicado de pequeñas manchas rojas. El polluelo eclosiona justo antes de que empiecen las lluvias, cuando la abundancia de presas es mayor. Los nidos son reutilizados con frecuencia en diferentes años.

Tanto la hembra como el macho participan en la construcción del nido y la incubación, pero la hembra lo

hace con mayor frecuencia. Los machos llevan presas al nido al inicio de la temporada de anidación, pero después también lo hace la hembra (Lyon y Kuhnigk, 1985; Flatten *et al.*, 1989; Madrid *et al.*, 1991; Klein *et al.*, 1988; Giudice, 2007). Los pichones están completamente emplumados entre los 66-93 días de nacidos. Los juveniles permanecen en los alrededores del nido por un año en donde son alimentados por el macho principalmente, lo cual hace presumir que el Águila Elegante se reproduce cada dos o tres años (Klein *et al.*, 1988; Del Hoyo *et al.*, 1994).

Conservación

La tendencia poblacional de la especie es hacia su declive, se tienen registros de densidades poblacionales de 1 individuo/Km² (Anderson, 2001), con una población total menor a 50,000 individuos en todo su rango de distribución (BirdLife International, 2012).

Las principales amenazas son la pérdida de hábitat por destrucción de bosques tropicales, contaminación por pesticidas y cacería; el Águila Elegante no muestra miedo a las personas, en cambio, su curiosidad y su hábito de quedarse posada tranquilamente la hacen un blanco fácil para los cazadores que la consideran una amenaza para sus aves de corral (Thioally, 1984; Iñigo *et al.*, 1987; Klein *et al.*, 1988; Aranda *et al.*, 2009). Márquez *et al.*, (2000) señala a la tala selectiva de árboles de gran porte en donde esta especie suele anidar como una seria amenaza.

ÁGUILA BLANQUINEGRA

Spizaetus melanoleucus

Estatus de conservación:

Preocupación menor (IUCN, 2012)

En peligro de extinción (NOM-059-SEMARNAT-2010)



Marco Pineda Maldonado/CONABIO

Descripción

Sexos similares. Longitud total: 510-580 mm. Peso: 750-780 g. Fases de coloración: ninguna. Adulto: con cresta corta y redonda, tarsos emplumados, cabeza, cuello y partes inferiores blancas. Puntas de las plumas de la cresta negras conformando un parche prominente en la mitad posterior de la corona. Área loreal y alrededor del ojo negro a manera de antifaz prominente. Parte dorsal negra, rémiges marrón oscuro con márgenes blancas en vexilo interno, rémiges secundarias con puntas blancas y angostas. Cola un poco más pálida y color gris-café con la punta blanca y con cuatro franjas negras. Parte inferior de la cola color gris-plata con varias franjas negras angostas. Iris color amarillo encendido, cere y base del pico naranja encendido, dedos amarillos. Juvenil: similar al adulto, parte dorsal marrón oscuro y negro, cobertoras alares medianas y menores con puntas blancas (Blake 1977). Al igual que otras especies del mismo género tiene una cresta, aunque relativamente más chica que otros *Spizaetus*.

El Águila Blanquinegra es una ave de colores contrastantes compuestos por una cere color naranja brillante y ojos con iris amarillo, enmarcados en un antifaz negro, manto negro brillante y un blanco immaculado en sus partes inferiores. Poseen unas garras muy poderosas con uñas

extremadamente largas las cuales parecen desproporcionadas para el tamaño del ave y que hacen pensar que es un rapaz ornitófaga (Márquez *et al.*, 2005). Esta águila posee una estrecha relación filogenética con *S. ornatus*, consideradas especies hermanas (Helbig *et al.*, 2005). Tendencia poblacional: en declive (BirdLife International, 2012).

Distribución

Tiene una amplia, aunque discontinua distribución desde el México hasta América del Sur, incluyendo Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guyana francesa, Guatemala, Guyana, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Surinam, Venezuela, Perú y Argentina; es considerada rara o poco común en la mayoría de su rango de distribu-

ción (BirdLife International, 2012; Global Raptor Information Network, 2012). En el límite norteño de su rango se le encuentra en México, desde el sur de Veracruz y este de Oaxaca, así como en Tamaulipas, y un único registro en Nayarit (Howell y Webb, 1995).

Hábitat y hábitos

Está asociada a los bosques tropicales de baja altitud. Al parecer el Águila Blanquinegra prefiere una combinación de parches de bosques y claros, o de bosques de galería (Márquez *et al.*, 2005); se le puede encontrar en la zona de transición entre pinar de montaña y bosque lluvioso con profundos valles, o bien en bosques maduros, sin disturbio, y paisajes homogéneos; normalmente asociado a bosques

Distribución en México y el continente americano del Águila Blanquinegra (*Spizaetus melanoleucus*)



tropicales de zonas bajas. Dado que ocasionalmente caza en zonas de matorrales y sobre cuerpos de agua, tolera relativamente bien áreas heterogéneas, aunque requiere de fragmentos grandes de bosque continuo. Aunque raramente se ha observado arriba de los 1000-17000 msnm, se ha registrado hasta los 3000 msnm en Costa Rica (Thioally 1989; Anderson, 2001; Gallardo y Montejo, 2002; Juhant, 2006; Canuto, 2008; Phillips, 2009).

Caza al vuelo, buscando presas desde un planeo alto por encima del dosel, pero también caza desde perchas expuestas en árboles altos, o persiguiendo presas en persecuciones directas. En la Guyana Francesa se le ha observado cazando presas en arboles con frutos (Brown y Amadon 1968 en Márquez *et al.*, 2005; Willis, 1998).

Hábitos alimenticios

Su dieta incluye aves como pericos (*Pionus menstruus*, *P. osery*), oropéndolas (*Psarocolius spp.*), tucanes (*Pteroglossus spp.*), tinamúes (*Crypturellus spp.*), pavas (*Ortalis spp.*), cormoranes, (*Phalacrocorax*) tangaras (*Tangara spp.*) y cotingas (*Cotinga spp.*), entre otras; también se alimenta de mamíferos como ardillas y monos capuchinos (Wetmore, 1965; Del Hoyo *et al.*, 1994; Robinson, 1994; Willis, 1998; O'Shea, 2005).

Reproducción

De acuerdo a Canuto (2008), el cortejo tiene lugar durante la estación seca. Phillips (2009) dice que la puesta e incubación de los huevos tiene lugar entre febrero y marzo. El

Distribución potencial del Águila Blanquinegra (*Spizaetus melanoleucus*) en México, de acuerdo a Navarro y Peterson (2007), en color ocre. Imagen de fondo de Google Earth (2012).



nido es de tipo tenedor o en horquetas, a unos 37 m de alto sobre árboles como *Cariniana legalis*. El nido tiene un tamaño de 102 cm de largo, 85,5 cm de ancho y 60 cm de profundidad (Canuto, 2008). Strauch (1975) y Anderson *et al.*, (2004) afirman que los nidos de esta especie son estructuras grandes en forma de copa hechas de ramas y localizadas en la punta de árboles emergentes dentro del bosque primario. Las nidadas suelen ser de dos huevos.

Por su parte, Del Hoyo *et al.*, (1994) describen un nido en Panamá, cuya construcción ocurrió a inicios de septiembre durante la estación seca (en medio del invierno), una vez volvieron las lluvias fuertes el nido fue abandonado; este nido fue construido con ramas secas y chamizos en un árbol de 40 m de altura sobre una colina desde la cual se podía apreciar un mosaico de parches de bosques y áreas abiertas.

El juvenil se independiza de los padres aproximadamente al año de vida, permaneciendo en las cercanías del nido; el juvenil de primer año se caracteriza por una cresta incompleta con solo una porción de las plumas negras y punteadas con blanco (Phillips, 2009).

Conservación

De las cuatro especies neotropicales de *Spizaetus*, ésta posee el rango de distribución más reducido y es considerada la más escasa (BirdLife International, 2012). Las principales amenazas son la fragmentación de su hábitat (aunque de acuerdo a Márquez *et al.*, 2005, la tolera muy bien), y la cacería furtiva e ingestión accidental de pesticidas a través de sus presas. En México, en donde es raro y probablemente ha sido extirpado de una gran parte de su rango, se le considera en peligro de extinción. Es probable que la dificultad para observar esta ave esté relacionada con los bajos números reportados.

Es más común en Sudamérica, aunque por lo general es raro a lo largo de todo su territorio. La información disponible sugiere que puede ser más tolerante a perturbación y modificaciones del hábitat que las otras tres especies de *Spizaetus*. Gallardo y Montejo (2002) observaron esta especie en árboles en un crecimiento secundario en la costa de Veracruz y sugieren que probablemente sea capaz de sobrevivir en sitios modificados en ausencia de presencia de caza.



ZOPILOTE REY

Sarcoramphus papa

Estatus de conservación:

Menor preocupación (IUCN, 2012)

En peligro de extinción (NOM-059-SEMARNAT, 2010)

Descripción

Tamaño de 71 - 81.5 cm. Con una envergadura de aproximadamente 1.93 m y peso entre 8 y 14 kg. Alas largas y anchas; cola corta, ancha y cuadrada. Sexos similares y edades diferentes. Adulto: ojos blancos, cuello desnudo de color anaranjado y amarillo, cabeza desnuda de color gris oscuro, anillo ocular anaranjado. Base del pico amarillo, punta del pico anaranjado; las patas color gris claro. Las plumas cobertoras superiores e inferiores del ala y espalda blanquecinas. Presenta un collar gris. Las plumas álula, secundarias y primarias del ala son negras. La cola es negra también. Juvenil: ojos y pico negro, con plumas suaves en la cabeza. Cabeza y cuello gris; con un anillo ocular, pico y garganta de color anaranjado hacia rojo-anaranjado. Todo el cuerpo presenta un color negro-cenizo, con moteado blanco en las plumas axilares; alcanza completamente su plumaje de adulto después de 5 o 6 años (Howell y Webb, 1995; López-Santiago, 2008).

Conforme el polluelo va creciendo, existen grandes diferencias en el cambio de color del plumaje lo que permite identificar cinco clases de edad a simple vista: el ave de primer año se identifica por el plumón, la de segundo año muestra coloración blanca en áreas ventrales, la de tercer



Marco Pineda Maldonado/CONABIO

y cuarto año tienen aspecto moteado con plumas negras y blancas en dorso, y entre los seis y siete años de edad, las plumas de las cobertoras superiores de las alas son completamente blancas (Clinton, 1996).

El nombre de rey proviene de la dominancia de la especie sobre las otras al momento de alimentarse de la carroña (Ferreira y Del Castillo, 2009).

El Zopilote Rey se encuentra entre las especies “carroñeras”, es decir, se alimenta exclusivamente de materia orgánica descompuesta, por lo que cumple la muy importante labor de limpieza del medio ambiente. Las especies que ocupan este nicho ecológico ayudan a evitar que se desaten epidemias, plagas y demás males que podrían pro-

picar los cadáveres de animales en descomposición, por lo que, se les considera “limpiadores” de la selva. Esta ave juega un papel importante en la cadena trófica al iniciar el consumo del animal muerto y facilitar el acceso para que otros animales puedan alimentarse de estos restos orgánicos (Berlanga y Wood 1992). Tendencia poblacional: en declive (IUCN, 2012).

Distribución

Su distribución histórica abarca desde el noroeste de México hasta el norte de Brasil, Argentina y Uruguay; en años recientes se han tenido registros en zonas no reportadas en el sur de Brasil (Tortato y Eisen, 2007). En nuestro país

Distribución en México y el continente americano del Zopilote Rey (*Sarcoramphus papa*; BirdLife International, 2012), en ciruela distribución actual.







se le encontraba en los estados de Sinaloa, Nayarit, Veracruz, Puebla, Guerrero, Tabasco, Oaxaca, Chiapas, Campeche y Quintana Roo. (Friedmann, 1950; AOU, 1998 en López-Santiago, 2008).

Hoy en día, esta especie ha sido extirpada en la mayor parte de su distribución histórica en México. Wilson (2000) reporta la presencia de Zopilote Rey en la Sierra de Zongolica, en el estado de Veracruz, donde la vegetación predominante es selva alta perennifolia seguida por selva mediana subcaducifolia. En la Reserva de la Biosfera de Calakmul se observa al Zopilote Rey en la selva mediana subcaducifolia (Berlanga et al., 2000). Hernández et al., (2000), observaron al Zopilote Rey en la Sierra de Ticul-Punto Put que se localiza en la unión de los estados Campeche, Yucatán y Quintana Roo (López-Santiago, 2008). También ha sido

observado en vuelo de forma solitaria o en pares en la Reserva de la Biósfera El Triunfo, específicamente sobre el campamento El Triunfo, en Finca Prusia (F. González-García, com. pers.).

Hábitat y hábitos

Se localiza en tierras bajas con bosque tropical siempre verde, bosque tropical decido, bosque de galería y bosque de pino, con especies como *Brosimum alicastrum*, *Talisia olivaeformis*, *Swietenia macrophylla*, *Dendropanax arboreus*, *Bursera simaruba*, *Ficus sp.* asociación de *Vitex gaumeri*- *Brosimum alicastrum*, *Caesalpinia gaumeri*, *Lonchocarpus longistylus* y *Lysiloma bahamensis* (Rzedowsky 1994 en López-Santiago, 2008; Monroy-Ojeda et al., 2015b). También se le ha visto en pastizales cercanos a áreas boscosas (Del Hoyo et al., 1994).

Distribución potencial del Zopilote Rey (*Sarcoramphus papa*) en México (Navarro y Peterson, 2007). Imagen de fondo de Google Earth (2012).





Prefiere el clima cálido, de húmedo a subhúmedo, con abundante precipitación en verano, en alturas menores a los 1,500 msnm (García 1981 en López-Santiago, 2008).

Usualmente son solitarios y –a excepción de los dormideros comunales–, nunca se presentan en gran número. Puede haber un máximo de 3 o 4 individuos sobre una carroña grande (López-Santiago, 2008). Es diurna, no migratoria. Nunca duerme en el mismo sitio, suele descansar bajo follajes bajos, para elevarse a la copa de los árboles al amanecer. Prefiere hábitats no perturbados lejos de la presencia humana (Rullán *et al.*, 2007). Percha en áreas boscosas bien conservadas, cerca de ríos y lejos de actividad humana, en especies como el tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), pucte (*Bucida burseras*) y chicozapote (*Manilkara zapota* (Sanvicente y Calme, 2010, Sanvicente-López *et al.*, 2010).

Hábitos alimenticios

Se alimenta de carroña y localiza los cadáveres por medio del olfato (Houston 1994 en López-Santiago, 2008). Con

su agudo sentido de la vista, también localiza a otros zopilotes (e.g. *Cathartes aura* y *Coragyps atratus*) que han encontrado comida, a la que posteriormente acuden y desplazan a los zopilotes de menor tamaño.

En Venezuela, Shlee (2005) reporta que la dieta alimentaria consiste de carroña, pero cuando esta escasea, se alimentan de frutos de moriche (*Mauritia flexuosa*) y palmas de cucurto (*Attalea maripa*).

Reproducción

Se aparean durante la primavera (Rullán *et al.*, 2007); se reproducen principalmente durante la estación seca (Houston, 1994 en López-Santiago 2008). Rullán *et al.*, (2007) reporta que las parejas reproductivas se mantienen de por vida.

Anidan en huecos de troncos, grietas, o en cuevas, a baja altura o en una parte limpia del piso del bosque en la base de una palma espinosa (Mendes de Carvalho *et al.*, 2004, Rullán *et al.*, 2007).

De acuerdo a Mendes de Carvalho *et al.*, (2004), la incubación se produce en los meses de octubre y noviembre; su nidada está compuesta por un huevo de color blanco crema (95.6 mm x 63.6 mm); el desarrollo de los pichones dura cinco meses, desde finales de noviembre a principios de abril. El polluelo abandona el nido 130 días después de la eclosión. Ambos padres comparten las responsabilidades de incubación (Houston, 1994 en López-Santiago, 2008, Rullán *et al.*, 2007).

Conservación

La principal causa de la alarmante disminución de su número es la deforestación de las selvas tropicales. Otra amenaza es la presencia de residuos de plaguicidas organoclorados en los animales que carroñan, que hacen que los huevos puestos tengan cascarones muy delgados y por lo tanto muy frágiles, o en casos extremos con el embrión muerto. La intoxicación por plomo es otra fuente de mortandad, ya que lo tragan de los restos de los venados cazados por el ser humano; además pueden intoxicarse por ingerir animales que han sido envenenados en los programas de control de plagas como ardillas y coyotes, o tragar cualquier objeto cuando llegan a comer en basureros al descubierto. San Vicente-López *et al.*, (2010) reportan el caso de cuatro muertes de *S. papa* en Campeche por consumo accidental de cebos con plaguicidas dirigidos a felinos.

La captura para el comercio es otra amenaza debido a que es una especie muy cotizada por su rareza (Albert *et al.*, 1988a; Albert *et al.*, 1988b; Houston 1994 en López-Santiago, 2008). Finalmente, muchas muertes de esta especie ocurren por desconocimiento de la gente sobre la importancia o su papel ecológico; pobladores de comunidades de cerca de Calakmul han matado ejemplares con arma de fuego al pensar que puede comerse al ganado o hacer daño a las personas (San Vicente-López *et al.*, 2010)

Su conservación requiere la protección de grandes espacios de selvas perennifolias y sub-perennifolias, así

como de suficiente disponibilidad de presas. Es importante también que se puedan realizar algunos censos en áreas prioritarias para la conservación para asegurar poblaciones saludables (Iñigo 1999 en López-Santiago, 2008). También requiere de la concientización de la gente local sobre el daño que ocasiona el uso de plaguicidas para eliminar “especies dañinas” (Sanvicente-López *et al.*, 2010).

De las tres zonas que por cobertura vegetal son consideradas más propicias para la conservación de esa especie, dos sufren seria deforestación: Los Tuxtlas, Veracruz (donde la especie ha sido extirpada) y la Lacandona, Chiapas; la tercer zona es el Istmo de Tehuantepec, donde no se cuenta con áreas protegidas, por lo que el futuro de la especie en estos sitios es bastante incierto (Winker 1997 en López-Santiago, 2008).

La Reserva de Calakmul colinda al sur con la de la Reserva Maya en el Petén de Guatemala. En conjunto, ambas abarcan una superficie de casi dos millones de hectáreas, lo que las convierte en el área natural protegida con mayores expectativas para la preservación de la especie (Berlangua y Wood 1992 en López-Santiago, 2008). Berlangua reporta un dormidero de Zopilote Rey en Calakmul, donde el 16 de abril de 1998, se registró un grupo de 17 individuos junto a las pozas de agua de un riachuelo en el extremo sur de la reserva. Tras varias visitas al lugar se confirmó que se trata de un sitio que sirve como dormidero a más de 30 aves de esta especie (Iñigo 1999 en López-Santiago, 2008). Sanvicente y Calme (2010) reportan a esta reserva como la zona que alberga a la población más importante de Zopilote Rey en México.

Rullán *et al.*, (2007) reportan un individuo en el área núcleo II de la Reserva de la Biósfera de los Pantanos de Centla, y según la IUCN, se le reporta como rara residente en la eco-región de los manglares del Usumacinta en Tabasco por lo que ésta podría ser otra zona a considerar para su conservación (Rullán *et al.*, 2007).







IV. OBJETIVOS

Objetivo General

Impulsar e implementar acciones específicas con el fin de conservar las poblaciones de las águilas neotropicales, águila harpía (*Harpia harpyja*), águila tirana (*Spizaetus tyrannus*), águila elegante (*Spizaetus ornatus*), y águila blanquinegra (*Spizaetus melanoleucus*), así como el Zopilote Rey (*Sarcorapmhus papa*), y los ecosistemas donde se distribuyen.

Objetivos Particulares

- Generar información sobre la biología y la ecología de las especies de rapaces neotropicales, águila harpía (*Harpia harpyja*), águila tirana (*Spizaetus tyrannus*), águila elegante (*Spizaetus ornatus*), y águila blanquinegra (*Spizaetus melanoleucus*), así como el Zopilote Rey (*Sarcorapmhus papa*) en México, incluyendo la elaboración de mapas de distribución actual y potencial para las cinco especies.
- Determinar el estado de conservación de las poblaciones de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, sus requerimientos ecológicos, y los factores limitantes.
- Identificar y monitorear los riesgos y amenazas para las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como identificar las áreas prioritarias de conservación de sus poblaciones.
- Detener y/o revertir los procesos de pérdida y fragmentación del hábitat de las águilas neotropicales y del Zopilote Rey en México, dando prioridad a las áreas clave de anidación.
- Lograr la conservación de las poblaciones de las águilas neotropicales y del Zopilote Rey así como su hábitat en áreas prioritarias de conservación. Lograr la participación activa de los diversos sectores de la sociedad mexicana en las acciones de protección, manejo, y conservación de las águilas neotropicales, el Zopilote Rey y su hábitat.

V. METAS GENERALES

- Contar con una línea base de conocimiento sobre las cuatro especies de águilas neotropicales y el Zopilote Rey.
- Contar con un acervo de información técnica y científica actualizada para conocer el estado actual de las poblaciones de águilas neotropicales y Zopilote Rey, para respaldar las acciones de conservación, manejo y recuperación.
- Identificar, conservar y recuperar áreas importantes para la distribución de las poblaciones de águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Contar con un protocolo estandarizado para el monitoreo y manejo de las poblaciones silvestres de águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Desarrollar e implementar esquemas eficaces de protección para las poblaciones las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como de su hábitat.
- Contar con programas de coordinación entre instituciones académicas, ONGs, gobiernos municipales y estatales, empresarios y sociedad en general, para emprender acciones que deriven en la protección de las águilas neotropicales y Zopilote Rey, y su hábitat.
- Desarrollar estrategias de financiamiento permanente para llevar a cabo las actividades del PACE águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Consolidar el grupo de especialistas e interesados en la conservación de las águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Desarrollar y difundir un programa interinstitucional de educación ambiental que tenga como eje la conservación y la revaloración cultural de las águilas neotropicales, el Zopilote Rey, así como de otras aves rapaces que comparten su hábitat.

VI. METAS (2015)

- Contar con una base de datos actualizada de los proyectos realizados en las Áreas Naturales Protegidas Federales y sitios con otras modalidades de protección, enfocados al estudio y conservación de las poblaciones de águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Funcionamiento de un fondo específico multisectorial para el financiamiento de las actividades necesarias para el cumplimiento de las acciones del PACE águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Contar con un acervo creciente de publicaciones derivadas de los proyectos realizados en el marco del PACE: águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Contar con un diagnóstico nacional de las áreas prioritarias de conservación dentro y fuera de ANP con potencial para la restauración de hábitat y repoblación de las águilas neotropicales y Zopilote Rey, que incluya una categorización sobre su prioridad y descripción de las pautas de manejo necesarias.
- Contar con la participación del 75% de las Áreas Naturales Protegidas con poblaciones de águilas neotropicales y Zopilote Rey, en acciones y proyectos de conservación de las especies y su hábitat.
- Contar con al menos un acuerdo firmado con instituciones gubernamentales, académicas y no gubernamentales que desarrollen actividades en regiones de importancia para la conservación de las águilas neotropicales y Zopilote Rey.

- Lograr una Red de grupos de vigilancia comunitaria en al menos 2 áreas prioritarias de conservación en colaboración con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), en comunidades clave donde se distribuyan poblaciones de águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Eliminar las prácticas de saqueo y el comercio ilegal de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, vivos, partes y derivados en coordinación con la PROFEPA, CONANP y las comunidades donde se distribuyen estas especies.
- Incorporar los sitios prioritarios de conservación de águilas neotropicales y Zopilote Rey dentro de algún esquema de conservación (ANP, UMA, PIMVS, Predios con Certificación para la Conservación, Servidumbres Ecológicas, etc.).
- Lograr un esquema de difusión permanente sobre la importancia cultural y biológica de conservar y proteger a las aves rapaces, con énfasis en las águilas neotropicales y Zopilote Rey, como especies saneadoras de los ecosistemas, mediante medios impresos, electrónicos (página web), radiofónicos y foros de educación ambiental.

VII. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

1. Conocimiento

1.1 Componente de áreas prioritarias

Objetivo

Generar información sobre la situación actual y los patrones poblacionales de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey para definir las áreas prioritarias para su conservación (dentro o fuera de ANP).

Actividades

- Llevar a cabo estudios para Identificar las áreas prioritarias (actuales y potenciales) para la distribución y reproducción de las águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Identificar las áreas prioritarias para la conservación que representen hábitats en los últimos estados de sucesión ecológica y que sean más vulnerables a perderse a corto plazo dentro del área histórica de distribución, con registros recientes de avistamiento.
- Identificar las amenazas actuales y potenciales dentro de las áreas prioritarias de conservación para las cinco especies, con el fin de buscar alternativas de conservación.
- Promover la inclusión de las áreas prioritarias de conservación para las águilas neotropicales y Zopilote Rey en algún esquema de conservación de tierras (UMAS, ANP, predios certificados, PSA, entre otros.)
- Promover la coordinación intersectorial en los tres niveles de gobierno para la prevención y control de incendios en las comunidades identificadas como claves en áreas prioritarias de conservación para las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.

1.2 Componente de investigación

Objetivo

Promover y llevar a cabo investigaciones sobre la biología y ecología de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, su hábitat, y riesgos que enfrentan sus poblaciones en el territorio nacional, que apoyen la toma de decisiones y el establecimiento de acciones efectivas para su protección, manejo, recuperación y conservación.

Actividades

- Integrar un sistema de información geográfica para las cinco especies en las áreas prioritarias de conservación identificadas, con información referente a:
 - Registros de avistamiento de ejemplares.
 - Ubicación geográfica de áreas prioritarias, características físicas y biológicas y las tendencias en el cambio de uso de suelo.
 - Generación de mapas de riesgo para las poblaciones de águilas neotropicales y Zopilote Rey.
 - Generación de mapas de distribución potencial en función de riesgos como el cambio de uso de suelo y el cambio climático.
- Desarrollar un Protocolo estandarizado y sistematizado para el monitoreo de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en México.
- Incluir a las cuatro águilas neotropicales en programas de anillado en el sureste de México.
- Diseñar un programa de monitoreo y marcaje para el Zopilote Rey.
- Promover el establecimiento de un programa o estudio de seguimiento satelital para las especies de águilas neotropicales y Zopilote Rey.

- Realizar estudios sobre la demografía y biología reproductiva de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en México.
- Llevar a cabo estudios poblacionales para determinar tamaño de poblaciones de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.
- Diseñar un Protocolo de evaluación de salud de ejemplares en vida silvestre (enfermedades emergentes y re emergentes de tipo viral, bacteriana, fúngicas, tóxicas y metabólicas, así como latencia de tóxicos).
- Identificar el estatus genético de las poblaciones libres y en cautiverio para las cinco especies.
- Determinar los efectos de pesticidas y otros tóxicos en la supervivencia y la fisiología reproductiva de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en México.
- Desarrollar estudios sobre el efecto en las poblaciones de águilas neotropicales por electrocuciones en líneas de alta tensión y colisiones.
- Integrar un censo de águilas neotropicales y Zopilote Rey en cautiverio, identificando usos, manejo y estado de los ejemplares en coordinación con las dependencias gubernamentales.
- Llevar a cabo estudios de percepción social en las comunidades clave donde se distribuyen las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, dentro de las áreas prioritarias de conservación.
- Evaluar la relación e implicaciones del establecimiento y funcionamiento de los agroecosistemas con las poblaciones de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.
- Promover la creación de un fondo específico intersectorial para la investigación y manejo sustentable relativos a las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.
- Estimar la disponibilidad de especies arbóreas usadas como sitios de anidación y percha para las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en áreas prioritarias de conservación.
- Identificar la conectividad del paisaje entre áreas prioritarias para la conservación de las cinco especies, dentro y fuera de ANP y otros esquemas de conservación institucional.
- Desarrollar mapas de riesgo de las áreas prioritarias para la conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.

1.3 Componente de monitoreo biológico

Objetivo

Monitorear las fluctuaciones de las poblaciones de águilas neotropicales y el Zopilote Rey en áreas prioritarias de conservación con el fin de conocer las tendencias poblacionales de las especies (densidad, abundancia, reclutamiento, etc.).

Actividades

- Integrar un Protocolo de monitoreo estandarizado para cada una de las cinco especies.
- Llevar a cabo el monitoreo sistemático de las poblaciones de águilas neotropicales y el Zopilote Rey en áreas prioritarias de conservación, que incluya anillado de águilas neotropicales y marcaje del Zopilote Rey, seguimiento de juveniles, identificación de parejas reproductivas y toma de muestras para la determinación de estado de salud.
- Llevar a cabo un estudio del estado de salud y estatus genético de los ejemplares de águilas neotropicales y el Zopilote Rey mantenidos en cautiverio en todo el país, mediante un protocolo estandarizado.
- Llevar a cabo un monitoreo de patrones de movimiento de las poblaciones de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey por medio de la aplicación de técnicas de telemetría con transmisores satelitales en áreas prioritarias de conservación.

2. Protección

2.1 Componente de protección del hábitat

Objetivo

Establecer mecanismos y acciones para la protección del hábitat de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.

Actividades

- Identificar y promover acuerdos con autoridades institucionales y sociales, así como propietarios privados, respetando usos, tradiciones, formas de organización y la normatividad ambiental vigente para la protección de áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.
- Desarrollar mecanismos, incentivos y proyectos para la disminución del cambio de uso de suelo en áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales, el Zopilote Rey y otras rapaces que comparten distribución.
- Promover el incremento de la superficie de hábitat bajo protección de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey a través de esquemas de conservación tales como ANP, certificación de predios para la conservación, UMA, entre otros.
- Identificar áreas arboladas que permitan la continuidad del paisaje, para la protección adecuada de las áreas de anidación y alimentación de las poblaciones en áreas prioritarias de conservación.
- Promover la declaratoria de áreas prioritarias de conservación como “hábitat crítico” para el Zopilote Rey, con énfasis en arroyos utilizados como áreas de anidación y dormitorios dentro y fuera de ANP.

2.2 Componente de protección de las especies

Objetivo

Diseñar los mecanismos adecuados para la protección de las poblaciones de águilas neotropicales y el Zopilote Rey en áreas prioritarias de conservación.

Actividades

- Establecer lineamientos generales para medidas de prevención y mitigación de impactos en las poblaciones de águilas neotropicales y Zopilote Rey debido a proyectos de desarrollo de infraestructura pública en áreas prioritarias de conservación.

2.3 Componente de Marco Legal

Objetivo

Realizar las gestiones necesarias para la aplicación del marco legal para la protección y conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en México.

Actividades

- Desarrollar un programa de difusión del marco legal en zonas urbanas y rurales así como sobre la importancia cultural y ecológica de las poblaciones de águilas neotropicales y Zopilote Rey y su hábitat.
- Implementar un programa de capacitación a las autoridades de los diferentes niveles de gobierno (ejidal, municipal, estatal y federal), sobre el marco legal y el papel ecológico de las águilas neotropicales, Zopilote Rey y otras aves rapaces, a fin de promover la correcta toma de decisiones.
- Promover la consulta técnica al grupo de especialistas en águilas neotropicales y Zopilote Rey, como parte de los lineamientos para las Manifestaciones de Impacto Ambiental en obras e infraestructura pública, en áreas prioritarias de conservación.
- Proponer y desarrollar modificaciones al marco normativo para todas aquellas actividades de manejo que involucren a las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.
- Promover la difusión de la normatividad estatal, nacional e internacional en materia de conservación y manejo de águilas neotropicales y Zopilote Rey, así como información sobre las instancias adecuadas para la denuncia, incautación y manejo de ejemplares, aplicación de sanciones, entre otros.

2.4 Componente de inspección y vigilancia

Objetivo

Prevenir y detectar actividades ilegales relacionadas con la caza, comercio y posesión de ejemplares, partes y derivados de águilas neotropicales y Zopilote Rey, así como con la destrucción de su hábitat.

Actividades

- Promover estrategias específicas de inspección y vigilancia, en función de los resultados obtenidos de los mapas de riesgo que se elaboren, con énfasis en las áreas prioritarias de conservación.
- Promover la realización de operativos de inspección y vigilancia en áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, consideradas “críticas” respecto a ser áreas de extracción de pollos y juveniles, centros de acopio, puntos de comercialización de aves rapaces.
- Promover la capacitación del personal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y redes de vigilancia comunitarias, en lo relativo a la identificación, protección y manejo de las águilas neotropicales, el Zopilote Rey y demás rapaces mexicanas.
- Promover en las comunidades ubicadas en áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, la formación de comités de vigilancia participativa, orientadas a prevenir y detectar la cacería, la captura y el tráfico ilegal de las especies, sus presas, y la destrucción de su hábitat.
- Promover en áreas urbanas y rurales una cultura de denuncia para la detección y prevención de captura y tráfico ilegal de águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Establecer alianzas estratégicas con países como Guatemala y Belice, para el monitoreo de acciones ilegales relacionadas con las águilas neotropicales, el Zopilote Rey y su hábitat.
- Crear red de monitores comunitarios capacitados para la identificación de rapaces con énfasis en las cuatro especies de águilas neotropicales y el Zopilote Rey, o en su caso promover la capacitación de las redes de monitores comunitarios y existentes y creadas por dependencias como CONANP, CONABIO, Pronatura, entre otras.

3. Manejo

3.1 Componente de manejo de hábitat

Objetivo

Desarrollar e implementar esquemas de manejo de hábitat de las águilas neotropicales y Zopilote Rey en las áreas prioritarias de distribución.

Actividades

- Promover y gestionar incentivos para la conservación de áreas prioritarias para las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, para las comunidades locales. Proponer la creación de incentivos específicos para áreas de conservación de águilas neotropicales y Zopilote Rey, ante las dependencias correspondientes (CONANP, CONAFOR, DGVS, entre otras).
- Promover la creación de áreas bajo esquemas de conservación, como áreas naturales protegidas privadas, certificación de predios para la conservación, Unidades de Manejo para la Conservación, en áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey:
- Desarrollar programas de conservación en conjunto con las comunidades locales, con énfasis en estrategias de planeación participativa y asamblea de saberes, en donde se involucre a la población en la elección de las áreas y estrategias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.
- Promover la diversificación productiva en áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, con actividades de bajo impacto o que beneficien la conservación de la vida silvestre y su hábitat.
- Fomentar esquemas de conservación como las reservas comunitarias, que incluyan actividades sustentables como el aprovechamiento forestal maderable y no maderable. Promover programas de ordenamiento territorial comunitario y coordinación de las actividades productivas alternativas, en áreas prioritarias de conservación para las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.
- Promover la implementación de programas de ecoturismo de bajo impacto, que fomenten en la sociedad el interés sobre las especies (observación de individuos, visitas guiadas, turismo de naturaleza en áreas protegidas, etc.) y su conservación, en áreas prioritarias identificadas.
- Generar los lineamientos base que incluyan protocolos estrictos y un código ético para disminuir al máximo los daños al hábitat generado por proyectos de infraestructura pública o privada que se desarrollen en áreas prioritarias de conservación de las cinco especies.
- Promover la creación de un circuito de observadores de aves rapaces bajo el esquema de ecoturismo o bien como turismo científico/comunitario, enfocado a conservar el hábitat y generar recursos para la comunidad, en áreas prioritarias de conservación.

3.2 Componente de manejo de las especies in situ

Objetivo

Determinar y estandarizar las estrategias de manejo de individuos y poblaciones en vida libre.

Actividades

- Establecer y difundir un protocolo base para el manejo de ejemplares derivado de proyectos de investigación, incluyendo la definición de métodos estandarizados de captura, anillado, marcaje, toma de muestras, toma de medidas somáticas, entre otros.
- Establecer un protocolo de reintroducción de ejemplares rescatados y rehabilitados basado los objetivos claros de la reintroducción, la definición de las condiciones del sitio (cobertura forestal y disponibilidad de presas), así como viabilidad de seguimiento, tomando en cuenta los protocolos publicados por la RSS-IUCN.

3.3 Componente de manejo ex situ

Objetivo

Determinar y estandarizar los procedimientos para el manejo y conservación de ejemplares *ex situ*.

Actividades

- Desarrollar un protocolo para la creación de un Centro nacional de investigación y rehabilitación de aves rapaces, a través de una red de colaboración intersectorial, que coordine un programa integral de conservación de aves rapaces con énfasis en águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Elaborar un Protocolo de atención y manejo de ejemplares en cautiverio con fines de rehabilitación y liberación.
- Promover la capacitación permanentemente del personal de instituciones encargadas de las actividades de rehabilitación y rescate de aves silvestres, con énfasis en las rapaces.
- Elaboración de un directorio actualizado de UMA y dependencias o grupos establecidos para la canalización y manejo de casos de rescate y rehabilitación de aves rapaces.
- Generar un padrón de ejemplares de aves rapaces con énfasis en las águilas neotropicales y Zopilote Rey en cautiverio en México.
- Diseñar e implementar un programa de reproducción de las cinco especies, con el propósito de establecer a mediano plazo un programa intersectorial de reintroducción, donde participen entidades gubernamentales, de investigación o educativas y sociedad civil, particularmente pobladores de la áreas prioritarias de conservación.
- Gestionar la creación de un Centro nacional de rehabilitación de aves rapaces, a través de una red de colaboración interinstitucional, a fin de estandarizar los protocolos de atención y manejo de ejemplares en cautiverio.

4. Restauración

4.1 Componente de restauración de hábitat

Objetivo

Restaurar áreas perturbadas que sean de importancia para la conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en las áreas prioritarias de conservación.

Actividades

- Identificar las áreas que requieran restauración para la conservación de las águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Promover programas de restauración de hábitat, en las áreas prioritarias, corredores biológicos y hábitat críticos para la conservación de las poblaciones de águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Establecer alianzas con instituciones, propietarios, y con organizaciones sociales para la instrumentación de acciones de restauración en las áreas identificadas como prioritarias, corredores biológicos y hábitat crítico para la conservación.
- Gestionar incentivos para los propietarios de la tierra, para actividades de restauración en las áreas identificadas como prioritarias, corredores biológicos y hábitat crítico para la conservación de las águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Evaluar periódicamente y a largo plazo, la presencia y estado de conservación de las especies de águilas neotropicales y Zopilote Rey.

5. Cultura

5.1 Componente de educación ambiental

Objetivo

Desarrollar en la población una cultura de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como de su hábitat, basada en el conocimiento de su valor cultural y biológico y de la situación de riesgo que las especies enfrentan en México, con el apoyo del grupo de expertos para su conservación.

Actividades

- Definir las prioridades, enfoques y métodos de educación ambiental, así como desarrollar los materiales didácticos necesarios para fomentar la conservación de las aves rapaces neotropicales con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como su hábitat, en zonas rurales y urbanas.
- Incorporar a los programas de educación ambiental la preservación del conocimiento ancestral, idiomas indígenas y otros elementos culturales asociados a las aves rapaces

neotropicales con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey para facilitar su conservación (de acuerdo al Partnership of Biological Diversity).

- Con apoyo del grupo de expertos se promoverá la capacitación sobre la importancia ecológica de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey y su hábitat, así como su problemática de conservación, a personal de ANP y ONG, con énfasis en el trabajo con las comunidades.
- Promover actividades alternativas de desarrollo rural como es la observación de aves rapaces neotropicales, con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en áreas prioritarias de conservación.
- Construir y mantener actualizada una base de datos de actores, instituciones, organizaciones y grupos de interés que colaboren y apoyen las actividades de educación ambiental, investigación, manejo, protección, conservación, recuperación y difusión sobre la biología, ecología y problemática de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como de su hábitat.
- Establecer campañas de concientización para disminuir las amenazas potenciales a las poblaciones de rapaces neotropicales, con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como a su hábitat.

5.2 Componente de comunicación y difusión

Objetivo

Instrumentar estrategias de comunicación y difusión que fomenten en la sociedad en general la conservación de las rapaces neotropicales con principal énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, con el apoyo del Grupo de trabajo para su conservación.

Actividades

- Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión, necesarios para fomentar la conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como su hábitat, en las diversas campañas en el ámbito rural y en el urbano.
- Diseñar, producir y distribuir los materiales de difusión necesarios para las campañas urbana y rural respectivamente, entre los actores relevantes, haciendo uso de los medios de prensa escritos, digitales, radiales y audiovisuales.
- Difundir entre la sociedad en general, en el ámbito rural y urbano, la importancia cultural y ecológica de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como su hábitat.
- Establecer sinergias técnicas y financieras en los diversos medios (tv, radio, periódico) con distintos actores para la adecuación y/o desarrollo de materiales y su difusión, con el apoyo del Grupo de expertos para su conservación.
- Promover e involucrar a la sociedad en general mediante el uso de las Redes Sociales para la difusión, con información de actualidad y noticias relevantes sobre las rapaces neotropicales, con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.

- Promover la declaratoria de una festividad o día de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, para difundir su importancia en la sociedad en general, con el apoyo del grupo de expertos.
- Diseñar, publicar y difundir trípticos y otros materiales de difusión que indiquen los procedimientos generales, para la atención, canalización y aseguramiento de ejemplares de águilas neotropicales o Zopilote Rey capturados, comercializados ilegalmente, accidentados, etcétera.

5.3 Componente de capacitación para consolidar la responsabilidad social

Objetivo

Generar el sentido de apropiación de los diversos sectores y actores para que, en sus ámbitos de acción, colaboren con las actividades orientadas a la protección y conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como su hábitat, con el apoyo y orientación del grupo de expertos en su conservación.

Actividades

- Identificación de sitios clave para capacitación encaminada a la responsabilidad social dentro de áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.
- Capacitar a personas de las comunidades rurales para que contribuyan con las acciones de monitoreo, vigilancia y educación ambiental en las áreas prioritarias de conservación y sus áreas de influencia.
- Promover la capacitación del personal de todas las instancias de vigilancia y aplicación de la ley, en la identificación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, nidos y sitios de percha, así como en las actividades de monitoreo, con el apoyo del grupo de expertos para su conservación.
- Promover la construcción de capital humano para sensibilizar y generar la apropiación sobre la conservación de las rapaces neotropicales, con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, con apoyo del grupo de expertos en su conservación.

6. Gestión

6.1 Componente de actores involucrados

Objetivo

Consolidar un grupo intersectorial que participe en acciones de organización, administración y financiamiento para lograr la conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en México.

Actividades

- Identificar a los actores clave del sector gubernamental, académico, sociedad civil, instancias internacionales, así como comunidades rurales interesadas en la conservación de las rapaces con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.
- Definir responsabilidades y compromisos de los actores clave vinculados con el establecimiento de las estrategias propuestas en el PACE.
- Promover el trabajo consensuado entre los distintos actores involucrados y el grupo de expertos para la conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.
- Crear un comité legalmente constituido, enfocado en la gestión para la obtención de financiamiento con la participación del sector gubernamental, la sociedad en general y la iniciativa privada, para concretar acciones de investigación, conservación y manejo sustentable de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como de su hábitat.
- Promover la participación de las comunidades rurales y grupos étnicos asentados en las áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.
- Promover la participación de la sociedad en general en las actividades planteadas en este documento, a través de esquemas de voluntariado, apoyo técnico o financiero.

6.2 Componente de programación

Objetivo

Contar con un calendario programado de las actividades y proyectos a realizar en el marco de este programa.

Actividades

- Programar las actividades y los responsables correspondientes, para llevar a cabo este programa.
- Planear las necesidades financieras de los diversos proyectos e identificar socios, tomando en cuenta los plazos requeridos para la obtención de los recursos.
- Buscar sinergias con programas de conservación coincidentes (PACE Águila Real, PACE Guacamaya Roja, entre otros), con el propósito de optimizar la aplicación de los recursos financieros.

6.3 Componente de evaluación y seguimiento

Objetivo

Facilitar el alcance en tiempo y forma de los objetivos y metas de este programa, mediante la evaluación durante la operación y la adaptación en caso de ser necesario, en función de los resultados obtenidos.

Actividades

- Establecer reuniones periódicas con los actores involucrados para la evaluación y actualización de las acciones de conservación de la especie, incluyendo al grupo de especialistas en águilas neotropicales y Zopilote Rey.
- Evaluar el éxito del programa a corto, mediano y largo plazo, y realizar las actualizaciones correspondientes, dentro de un marco de manejo adaptativo.
- Emplear los indicadores para cuantificar el grado de alcance de los objetivos y metas planteados para las actividades programadas.
- Construir mecanismos de difusión de los resultados parciales y finales de los diversos proyectos, a fin de que los grupos de trabajo identifiquen los avances y dificultades en la aplicación de este programa de acción y lo adapten en consecuencia, tiempo en que deben ser desarrollados y los responsables de llevarlos a cabo.
- Utilizar activamente las redes sociales como método de comunicación y difusión de alcances y logros de las estrategias planteadas en el PACE.
- Establecer una agenda de reuniones periódicas para la evaluación y seguimiento al PACE, con la participación de todos los actores involucrados en las estrategias de este documento.

VIII. INDICADORES DE ÉXITO

Nota: Corto plazo: 1 a 2 años, Mediano plazo: 3 a 4 años y Largo plazo: más de 5 años.

ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN	No.	INDICADOR DE ÉXITO	CORTO	MEDIANO	LARGO
			PLAZO	PLAZO	PLAZO
1. SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN					
Conocimiento	1	Incremento en el número de artículos y tesis de investigación publicados elaborados bajo el marco del presente programa.		■	
	2	Incremento en el número de proyectos de investigación elaborados bajo el marco del presente programa.		■	
	3	Existencia de base de datos sistematizada y actualizada resultante del programa de monitoreo desarrollado en el marco de este PACE.		■	
	4	Existencia de un sistema de información geográfica en lo relativo a las especies y su hábitat.		■	■
	5	Contar con información sobre densidad poblacional actual para cada una de las cinco especies de interés.	■		
	6	Elaborar un mapa de distribución actual y potencial de las cinco especies.	■		
	7	Elaborar un mapa de áreas prioritarias actuales y potenciales de las cinco especies.		■	
	8	Incremento en el esfuerzo de muestreo (horas/hombre/superficie) de monitoreo de las especies de interés.	■		
	9	Creación de un manual para el método de monitoreo estandarizado para las especies de interés.	■		
	10	Existencia de documento de análisis de las tendencias comerciales de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.		■	
	11	Existencia de documento de evaluación sobre las percepciones en grupos sociales sobre el estatus de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.		■	
Protección	12	Incremento de tamaño y número de áreas de conservación de hábitat para las águilas neotropicales y sus presas, y el Zopilote Rey.		■	
	13	Número de personas capacitadas en lo relativo al conocimiento del marco legal que atañe a la conservación de las especies.	■	■	
	14	Acuerdos de trabajo entre órdenes de gobierno, instituciones educativas, ONG's, entre otras.	■	■	
	15	Número de programas de vigilancia para la conservación de las especies.	■	■	■
	16	Número de programas de conservación y manejo en áreas prioritarias para la conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.		■	
	17	Producción de material de difusión sobre manejo, atención, canalización y conservación de las especies.	■	■	
	18	Número de áreas prioritarias para la conservación y manejo sustentable de las cinco especies.		■	

	19	Número de acuerdos con instancias civiles, propietarios privados, entre otros, para la conservación y manejo sustentable de las cinco especies.		
	20	Número de respuestas exitosas a denuncias.		
	21	Alianzas con dependencias internacionales para la atención a la problemática relacionada con las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.		
Manejo	22	Incremento de superficie dedicada a conservación bajo un esquema de manejo.		
	23	Contar con una herramienta-índice que evalúe la efectividad de las acciones realizadas (calidad de hábitat/viabilidad poblacional).		
	24	Contar con un diagnóstico sobre la tasa de transformación de hábitat por medio de análisis de sensores remotos y verificación en campo.		
	25	Guía o manual básico para el manejo de las cinco especies.		
	26	Protocolo para la rehabilitación y reintroducción de águilas neotropicales y el Zopilote Rey.		
	27	Número de talleres de conocimiento sobre las cinco especies y su hábitat.		
	28	Generación de trípticos/guías informativas sobre las cinco especies y su hábitat.		
	29	Establecimiento de mesas de venta de productos relativos a las especies como estrategia comercial y para la generación de incentivos para la comunidad.		
	30	Número de encuestas como estrategia para la verificación de la efectividad de las actividades realizadas.		
	31	Creación de directorio y red o circuito de centros de rescate y rehabilitación.		
	32	Número de ejemplares rescatados y rehabilitados.		
	33	Creación de directorio y comunicación emergente.		
	34	Material de difusión sobre manejo, atención, canalización y conservación de las especies.		
	Restauración	35	Número de zonas sujetas a restauración ecológica en el área de distribución de las especies.	
36		Número de convenios o alianzas relativos a la restauración de áreas prioritarias para la conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.		
37		Número de proyectos enfocados en la restauración de áreas prioritarias para la conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.		
38		Incremento de la superficie sujeta a restauración ecológica en el área de distribución de las especies.		
Cultura	39	Creación de un mapa de actores clave dedicados al seguimiento de las estrategias establecidas en este programa.		
	40	Contar con la ruta crítica de la definición de prioridades, enfoques y métodos regionales/ o por especies, necesarios para fomentar la conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como su hábitat.		

IX. CUADRO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS

ACTIVIDADES	INDICADOR DE ÉXITO	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
1. CONOCIMIENTO				
1.1 Componente de áreas prioritarias				
Llevar a cabo estudios para Identificar las áreas prioritarias (actuales y potenciales) para la distribución y reproducción de las águilas neotropicales y Zopilote Rey.	1,7		■	■
Identificar las áreas prioritarias para la conservación que representen hábitats en los últimos estados de sucesión ecológica y que sean más vulnerables a perderse a corto plazo dentro del área histórica de distribución, con registros recientes de avistamiento.	12		■	
Identificar las amenazas actuales y potenciales dentro de las áreas prioritarias de conservación para las cinco especies, con el fin de buscar alternativas de conservación.	1,2,8		■	
Promover la inclusión de las áreas prioritarias de conservación para las águilas neotropicales y Zopilote Rey en algún esquema de conservación de tierras (UMAs, ANPs, predios certificados, PSA, entre otros).	1,2,8	■	■	
Promover la coordinación intersectorial en los tres niveles de gobierno para la prevención y control de incendios en las comunidades identificadas como claves en áreas prioritarias de conservación para las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	1,2,8	■	■	
1.2 Subcomponente de investigación				
Integrar un sistema de información geográfica para las cinco especies en las áreas prioritarias de conservación identificadas, con información referente a: <ul style="list-style-type: none"> • Registros de avistamiento de ejemplares. • Ubicación geográfica de áreas prioritarias, características físicas y biológicas y las tendencias en el cambio de uso de suelo. • Generación de mapas de riesgo para las poblaciones de águilas neotropicales y Zopilote Rey. • Generación de mapas de distribución potencial en función de riesgos como el cambio de uso de suelo y el cambio climático. 	2,3,4,6	■	■	■
Desarrollar un Protocolo estandarizado y sistematizado para el monitoreo de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en México.	2,3		■	
Incluir a las cuatro águilas neotropicales en programas de anillado en el sureste de México.	2,8	■	■	
Diseñar un programa de monitoreo y marcaje para el Zopilote Rey.	2,8	■	■	
Promover el establecimiento de un programa o estudio de seguimiento satelital para las especies de águilas neotropicales y Zopilote Rey.	2,8	■	■	
Realizar estudios sobre la demografía y biología reproductiva de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en México.	1,2,5,8	■	■	
Llevar a cabo estudios poblacionales para determinar tamaño de poblaciones de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	1,2,6,7	■	■	
Diseñar un Protocolo de evaluación de salud de ejemplares en vida silvestre (enfermedades	1,2,5	■	■	

emergentes y re emergentes de tipo viral, bacteriana, fúngicas, tóxicas y metabólicas, así como latencia de tóxicos).

Identificar el estatus genético de las poblaciones libres y en cautiverio para las cinco especies.	1,2,8		
Determinar los efectos de pesticidas y otros tóxicos en la supervivencia y la fisiología reproductiva de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en México.	1,2,8		
Desarrollar estudios sobre el efecto en las poblaciones de águilas neotropicales por electrocuciones en líneas de alta tensión y colisiones.	1,2,8		
Integrar un censo de águilas neotropicales y Zopilote Rey en cautiverio, identificando usos, manejo y estado de los ejemplares en coordinación con las dependencias gubernamentales.	1,2,8		
Llevar a cabo estudios de percepción social en las comunidades clave donde se distribuyen las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, dentro de las áreas prioritarias de conservación.	2,3		
Evaluar la relación e implicaciones del establecimiento y funcionamiento de los agroecosistemas con las poblaciones de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	1,2		
Promover la creación de un fondo específico intersectorial para la investigación y manejo sustentable relativos a las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	1,2		
Estimar la disponibilidad de especies arbóreas usadas como sitios de anidación y percha para las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en áreas prioritarias de conservación.	2,3		
Identificar la conectividad del paisaje entre áreas prioritarias para la conservación de las cinco especies, dentro y fuera de ANP y otros esquemas de conservación institucional.	2		
Desarrollar mapas de riesgo de las áreas prioritarias para la conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	2,3,10,11		

1.3 Subcomponente de monitoreo biológico

Integrar un Protocolo de monitoreo estandarizado para cada una de las cinco especies.	1,2,5,8,9		
Llevar a cabo el monitoreo sistemático de las poblaciones de águilas neotropicales y el Zopilote Rey en áreas prioritarias de conservación, que incluya anillado de águilas neotropicales y marcaje del Zopilote Rey, seguimiento de juveniles, identificación de parejas reproductivas y toma de muestras para la determinación de estado de salud.	1,2,8		
Llevar a cabo un estudio del estado de salud y estatus genético de los ejemplares de águilas neotropicales y el Zopilote Rey mantenidos en cautiverio en todo el país, mediante un protocolo estandarizado.	2,8		
Llevar a cabo un monitoreo de patrones de movimiento de las poblaciones de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey por medio de la aplicación de técnicas de telemetría con transmisores satelitales en áreas prioritarias de conservación.	1,2,8		

2. PROTECCIÓN

2.1 Componente de protección del hábitat.

Identificar y promover acuerdos con autoridades institucionales y sociales, así como propietarios privados, respetando usos, tradiciones, formas de organización y la normatividad ambiental vigente para la protección de áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	1,2		
---	-----	--	---

Desarrollar mecanismos, incentivos y proyectos para la disminución del cambio de uso de suelo en áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales, el Zopilote Rey y otras rapaces que comparten distribución.	1,2,5	
Promover el incremento de la superficie de hábitat bajo protección de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey a través de esquemas de conservación tales como ANPs, certificación de predios para la conservación, UMAs, entre otros.	2,12,14,15	
Identificar áreas arboladas que permitan la continuidad del paisaje, para la protección adecuada de las áreas de anidación y alimentación de las poblaciones en áreas prioritarias de conservación.	16	

2.2 Componente de protección de las especies

Establecer lineamientos generales para medidas de prevención y mitigación de impactos en las poblaciones de águilas neotropicales y Zopilote Rey debido a proyectos de desarrollo de infraestructura pública en áreas prioritarias de conservación.	2,12,13, 15, 18	
Promover programas de ordenamiento territorial comunitario en áreas consideradas clave para zonas de reproducción y anidación de águilas neotropicales y Zopilote Rey.	12,13, ,15,18	

2.3 Componente de Marco Legal

Desarrollar un programa de difusión del marco legal en zonas urbanas y rurales que incluya la importancia cultural y ecológica de las poblaciones de águilas neotropicales y Zopilote Rey y su hábitat.	13	
Implementar un programa de capacitación a las autoridades de los diferentes niveles de gobierno (ejidal, municipal, estatal y federal), sobre el marco legal y el papel ecológico de las águilas neotropicales, Zopilote Rey y otras aves rapaces, a fin de promover la correcta toma de decisiones.	16	
Promover la consulta técnica del grupo de especialistas en águilas neotropicales y Zopilote Rey, como parte de los lineamientos para las Manifestaciones de Impacto Ambiental en obras e infraestructura pública, en áreas prioritarias de conservación.	14	
Proponer y desarrollar modificaciones al marco normativo para todas aquellas actividades de manejo que involucren a las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	15,16	
Promover la difusión de la normatividad estatal, nacional e internacional en materia de conservación y manejo de águilas neotropicales y Zopilote Rey, así como información sobre las instancias adecuadas para la denuncia, incautación y manejo de ejemplares, aplicación de sanciones, entre otros.	54	

2.4 Componente de inspección y vigilancia

Promover estrategias específicas de inspección y vigilancia, en función de los resultados obtenidos de los mapas de riesgo que se elaboren, con énfasis en las áreas prioritarias de conservación.	15	
Promover la realización de operativos de inspección y vigilancia en áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, consideradas "críticas" respecto a ser áreas de extracción de pollos y juveniles, centros de acopio, puntos de comercialización de aves rapaces.	15	

Promover la capacitación del personal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y redes de vigilancia comunitarias, en lo relativo a la identificación, protección y manejo de las águilas neotropicales, el Zopilote Rey y demás rapaces mexicanas.	13,15,57	
Promover en las comunidades ubicadas en áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, la formación de comités de vigilancia participativa, orientadas a prevenir y detectar la cacería, la captura y el tráfico ilegal de las especies, sus presas, y la destrucción de su hábitat.	13,14	
Promover en áreas urbanas y rurales una cultura de denuncia para la detección y prevención de captura y tráfico ilegal de águilas neotropicales y Zopilote Rey.	13	
Establecer alianzas estratégicas con países como Guatemala y Belice, para el monitoreo de acciones ilegales relacionadas con las águilas neotropicales, el Zopilote Rey y su hábitat.	13,17	
Crear red de monitores comunitarios capacitados para la identificación de rapaces con énfasis en las cuatro especies de águilas neotropicales y el Zopilote Rey, o en su caso promover la capacitación de las redes de monitores comunitarios y existentes y creadas por dependencias como CONANP, CONABIO, Dimensión Natural S.C., Pronatura, entre otras.	14,15,16	

3. MANEJO

3.1 Componente de manejo de hábitat

Promover y gestionar incentivos para las comunidades locales de tal manera que se incentive la conservación de áreas prioritarias para las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	22, 23, 24, 28	
Proponer la creación de incentivos específicos para áreas de conservación de águilas neotropicales y Zopilote Rey, ante las dependencias correspondientes (CONANP, CONAFOR, DGVS, entre otras).		
Promover la creación de áreas bajo esquemas de conservación, como áreas naturales protegidas privadas, certificación de predios para la conservación, Unidades de Manejo para la Conservación, en áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	22, 23, 24, 28	
Desarrollar programas de conservación en conjunto con las comunidades locales, con énfasis en estrategias de planeación participativa y asamblea de saberes, en donde se involucre a la población en la elección de las áreas y estrategias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	12,16,18, 24, 36	
Promover la diversificación productiva en áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, con actividades de bajo impacto o que beneficien la conservación de la vida silvestre y su hábitat.	24, 57,60	
Fomentar esquemas de conservación como las reservas comunitarias, que incluyan actividades sustentables como el aprovechamiento forestal maderable y no maderable. Promover programas de ordenamiento territorial comunitario y coordinación de las actividades productivas alternativas, en áreas prioritarias de conservación para las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	22, 23, 28,34,36	
Promover la implementación de programas de ecoturismo de bajo impacto, que fomenten en la sociedad el interés sobre las especies (observación de individuos, visitas guiadas, turismo de naturaleza en áreas protegidas, etc.) y su conservación, en áreas prioritarias identificadas.	12,16,18, 36,60	
Generar los lineamientos base que incluyan protocolos estrictos y un código ético para disminuir al máximo los daños al hábitat generado por proyectos de infraestructura pública o privada que se desarrollen en áreas prioritarias de conservación de las cinco especies.	28,34,36	

Promover la creación de un circuito de observadores de aves rapaces bajo el esquema de ecoturismo o bien como turismo científico/comunitario, enfocado a conservar el hábitat y generar recursos para la comunidad, en áreas prioritarias de conservación.	28	
--	----	---

3.2 Componente de manejo de las especies *in situ*

Establecer y difundir un protocolo base para el manejo de ejemplares derivado de proyectos de investigación, incluyendo la definición de métodos estandarizados de captura, anillado, marcaje, toma de muestras, toma de medidas somáticas, entre otros.	24,25,26	
Establecer un protocolo de reintroducción de ejemplares rescatados y rehabilitados basado los objetivos claros de la reintroducción, la definición de las condiciones del sitio (cobertura forestal y disponibilidad de presas), así como viabilidad de seguimiento, tomando en cuenta los protocolos publicados por la RSS-IUCN.	24,25,26	

3.3. Componente de manejo ex situ

Desarrollar un protocolo para la creación de un Centro nacional de investigación y rehabilitación de aves rapaces, a través de una red de colaboración intersectorial, que coordine un programa integral de conservación de aves rapaces con énfasis en águilas neotropicales y Zopilote Rey.	27,28,29, 30	
Elaborar un Protocolo de atención y manejo de ejemplares en cautiverio con fines de rehabilitación y liberación.	32,53, 57, 60	
Promover la capacitación permanentemente del personal de instituciones encargadas de las actividades de rehabilitación y rescate de aves silvestres, con énfasis en las rapaces.	9,24	
Elaboración de un directorio actualizado de UMA y dependencias o grupos establecidos para la canalización y manejo de casos de rescate y rehabilitación de aves rapaces.	13,42,57	
Generar un padrón de ejemplares de aves rapaces con énfasis en las águilas neotropicales y Zopilote Rey en cautiverio en México.	17,33,46, 47	
Diseñar e implementar un programa de reproducción de las cinco especies, con el propósito de establecer a mediano plazo un programa intersectorial de reintroducción, donde participen entidades gubernamentales, de investigación o educativas y sociedad civil, particularmente pobladores de la áreas prioritarias de conservación.	30,32,33, 34,52	
Gestionar la creación de un Centro nacional de rehabilitación de aves rapaces, a través de una red de colaboración interinstitucional, a fin de estandarizar los protocolos de atención y manejo de ejemplares en cautiverio	25,26,31, 33	

4. RESTAURACIÓN

4.1. Componente de restauración de hábitat y ecosistemas

Identificar las áreas que requieran restauración para la conservación de las águilas neotropicales y Zopilote Rey.	35,36,37, 38	
Promover programas de restauración de hábitat, en las áreas prioritarias, corredores biológicos y hábitat críticos para la conservación de las poblaciones de águilas neotropicales y Zopilote Rey.	35,37	
Establecer alianzas con instituciones, propietarios, y con organizaciones sociales para la instrumentación de acciones de restauración en las áreas identificadas como prioritarias, corredores biológicos y hábitat crítico para la conservación.	20, 35,60	

Gestionar incentivos para los propietarios de la tierra, para actividades de restauración en las áreas identificadas como prioritarias, corredores biológicos y hábitat crítico para la conservación de las águilas neotropicales y Zopilote Rey.	35,36	
Evaluar periódicamente y a largo plazo, la presencia y estado de conservación de las especies de águilas neotropicales y Zopilote Rey.	2,5,8,55,59	

5. CULTURA

5.1 Componente de educación ambiental

Definir las prioridades, enfoques y métodos de educación ambiental, así como desarrollar los materiales didácticos necesarios para fomentar la conservación de las aves rapaces neotropicales con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como su hábitat, en zonas rurales y urbanas.	38,42	
Incorporar a los programas de educación ambiental la preservación del conocimiento ancestral, idiomas indígenas y otros elementos culturales asociados a las aves rapaces neotropicales con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey para facilitar su conservación (de acuerdo al Partnership of Biological Diversity).	39,42,43,44	
Con apoyo del grupo de expertos se promoverá la capacitación sobre la importancia ecológica de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey y su hábitat, así como su problemática de conservación, a personal de ANPs y ONGs con énfasis en el trabajo con las comunidades.	39,40,44,45	
Promover actividades alternativas de desarrollo rural como es la observación de aves rapaces neotropicales, con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey en áreas prioritarias de conservación.	39,41,42,46	
Construir y mantener actualizada una base de datos de actores, instituciones, organizaciones y grupos de interés que colaboren y apoyen las actividades de educación ambiental, investigación, manejo, protección, conservación, recuperación y difusión sobre la biología, ecología y problemática de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como de su hábitat.	39,40,41,42,43,44	
Establecer campañas de concientización para disminuir las amenazas potenciales a las poblaciones de rapaces neotropicales, con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como a su hábitat.	40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52	

5.2 Componente de comunicación y difusión

Definir las prioridades, enfoques y métodos de difusión, necesarios para fomentar la conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como su hábitat, en las diversas campañas en el ámbito rural y en el urbano.	46,47,48,49,50,51,52	
Diseñar, producir y distribuir los materiales de difusión necesarios para las campañas urbana y rural respectivamente, entre los actores relevantes, haciendo uso de los medios de prensa escritos, digitales, radiales y audiovisuales.	46,47,48,49,50,51,52	
Difundir entre la sociedad en general, en el ámbito rural y urbano, la importancia cultural y ecológica de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como su hábitat.	46,47,48,49,50,51,52	
Establecer sinergias técnicas y financieras en los diversos medios (tv, radio, periódico) con distintos actores para la adecuación y/o desarrollo de materiales y su difusión, con el apoyo del grupo de expertos para su conservación.	46,47,48,49,50,51,52	

Promover e involucrar a la sociedad en general mediante el uso de las redes sociales para la difusión, con información de actualidad y noticias relevantes sobre las rapaces neotropicales, con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	46,47,48, 49,50,51, 52	
Promover la declaratoria de una festividad o día de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, para difundir su importancia en la sociedad en general, con el apoyo del grupo de expertos.	46,47,48, 49,50,51, 52	
Diseñar, publicar y difundir trípticos y otros materiales de difusión que indiquen los procedimientos generales, para la atención, canalización y aseguramiento de ejemplares de águilas neotropicales o Zopilote Rey capturados, comercializados ilegalmente, accidentados, etc.	46,47,48, 49,50,51, 52	

5.3 Componente de capacitación para consolidar la responsabilidad social

Identificación de sitios clave para capacitación encaminada a la responsabilidad social dentro de áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	46,47,48, 49,50,51, 52	
Capacitar a personas de las comunidades rurales para que contribuyan con las acciones de monitoreo, vigilancia y educación ambiental en las áreas prioritarias de conservación y sus áreas de influencia.	46,47,48, 49,50,51, 52	
Promover la capacitación del personal de todas las instancias de vigilancia y aplicación de la ley, en la identificación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, nidos y sitios de percha, así como en las actividades de monitoreo, con el apoyo del grupo de expertos para su conservación.	46,47,48, 49,50,51, 52	
Promover la construcción de capital humano para sensibilizar y generar la apropiación sobre la conservación de las rapaces neotropicales, con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, con apoyo del grupo de expertos en su conservación.	46,47,48, 49,50,51, 52	

6. GESTIÓN

6.1 Componente de actores involucrados

Identificar a los actores clave del sector gubernamental, académico, sociedad civil, instancias internacionales, así como comunidades rurales interesadas en la conservación de las rapaces con énfasis en las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	53	
Definir responsabilidades y compromisos de los actores clave vinculados con el establecimiento de las estrategias propuestas en el PACE.	54, 59	
Promover el trabajo consensuado entre los distintos actores involucrados y el grupo de expertos para la conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	53,54,55, 56,57,58, 59,60,61	
Crear un comité legalmente constituido, enfocado en la gestión para la obtención de financiamiento con la participación del sector gubernamental, la sociedad en general y la iniciativa privada, para concretar acciones de investigación, conservación y manejo sustentable de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey, así como de su hábitat.	53,54,55, 56,57,58, 59,60,61	
Promover la participación de las comunidades rurales y grupos étnicos asentados en las áreas prioritarias de conservación de las águilas neotropicales y el Zopilote Rey.	53,54,55, 56,57,58, 59,60,61	

Promover la participación de la sociedad en general en las actividades planteadas en este documento, a través de esquemas de voluntariado, apoyo técnico o financiero.	53,54,55, 56,57,58, 59,60,61	
--	------------------------------------	--

6.2 Componente de programación

Programar las actividades y los responsables correspondientes, para llevar a cabo este programa	55,56,57, 58,59	
Planear las necesidades financieras de los diversos proyectos e identificar socios, tomando en cuenta los plazos requeridos para la obtención de los recursos.	56,57,58, 59	
Buscar sinergias con programas de conservación coincidentes (PACE Águila Real, PACE Guacamaya Roja, entre otros), con el propósito de optimizar la aplicación de los recursos financieros.	59,60	

6.3 Componente de evaluación y seguimiento

Establecer reuniones periódicas con los actores involucrados para la evaluación y actualización de las acciones de conservación de la especie, incluyendo al grupo de especialistas en águilas neotropicales y Zopilote Rey.	60,61	
Evaluar el éxito del programa a corto, mediano y largo plazo, y realizar las actualizaciones correspondientes, dentro de un marco de manejo adaptativo.	60,61	
Emplear los indicadores para cuantificar el grado de alcance de los objetivos y metas planteados para las actividades programadas.	60,61	
Construir mecanismos de difusión de los resultados parciales y finales de los diversos proyectos, a fin de que los grupos de trabajo identifiquen los avances y dificultades en la aplicación de este programa de acción y lo adapten en consecuencia, tiempo en que deben ser desarrollados y los responsables de llevarlos a cabo.	60,61	
Utilizar activamente las redes sociales como método de comunicación y difusión de alcances y logros de las estrategias planteadas en el PACE.	60,61	
Establecer una agenda de reuniones periódicas para la evaluación y seguimiento al PACE, con la participación de todos los actores involucrados en las estrategias de este documento.	55,59,60, 61	

X. LITERATURA CITADA

- Albano, C., W. Girão, y T. Pinto. 2007. *First documented record of the Black Hawk-eagle Spizaetus tyrannus in the State of Ceará, Brazil*. Revista Brasileira de Ornitologia. 15:123-124.
- Albert, L. A., L.A. Martínez, C. Bárcenas y E.E. Iñigo-Elías. 1988a. *Determinación de residuos de plaguicidas organoclorados en cerebros de zopilotes (Coragyps atratus) procedentes de la zona de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas*. IX Congreso Nacional de Zoología. Pp. 217-220.
- Albert, L. A., von O. J. Rendón, y E.E. Iñigo-Elías. 1988b. *Determinación de plaguicidas organoclorados en ovarios de tres zopilotes (Coragyps atratus) procedentes de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México*. IX Congreso Nacional de Zoología. Pp. 221-223.
- Álvarez-Cordero, E. 1996. *Biology and conservation of the Harpy Eagle in Venezuela and Panama*. Ph.D thesis, Univ. of Florida, Gainesville, Florida.
- Álvarez del Toro, M. 1980. *Las Aves de Chiapas*. 2da. ed. Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- American Ornithologists' Union (AOU). 1998. *Checklist of North American birds*. Washington, D.C., E.U.A.
- Anderson, D. L. 2001. *Landscape Heterogeneity and Diurnal Raptor Diversity in Honduras: The Role of Indigenous Shifting Cultivation*. Biotropica 33(3): 511-519.
- Anderson, D. L., D. A. Weidenfeld, M. J. Bechard, y S. J. Novak. 2004. *Avian diversity in the Moskitia region of Honduras*. Ornitologia Neotropical 15:447-482.
- Aranda, M., A. Burton, E. Iñigo-Elias y P. Escalante. 2009. *A new record for the Ornate Hawk-Eagle (Spizaetus ornatus) in the Sierra Manantlán Biosphere Reserve, Jalisco-Colima, Mexico*. Revista Mexicana de Biodiversidad 80: 265-268
- Berlanga-Cano, M. y P. Wood. 1992. *Observations of the King Vulture (Sarcoramphus papa) in the Calakmul Biosphere Reserve, Campeche, Mexico*. Vulture News. 26: 15-21.

- Berlanga-Cano, M., P. Wood, J. Salgado-Ortiz, y E.M. Figueroa-Esquivel. 2000. *Calakmul*. En: Arizmendi-Arriaga, M. C. y Márquez-Valdelamar, L. (eds.). Áreas de importancia para la conservación de las aves de México. AICAS CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México, D. F.
- Binford, L. C. 1989. *A distributional survey of the birds of the Mexican state of Oaxaca*. Ornithological Monographs 43.
- BirdLife International 2012. *Harpia harpyja*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>. (21 jun 2012).
- BirdLife International. 2012. *Sarcoramphus papa*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. (21 jun 2012).
- BirdLife International. 2012. *Spizaetus ornatus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. (21 jun 2012).
- BirdLife International. 2012. *Spizaetus melanoleucus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. (21 jun 2012).
- BirdLife International. 2012. *Spizaetus tyrannus*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. (21 jun 2012).
- Blake, E. R. 1977. *Manual of Neotropical Birds*. The University of Chicago Press. Chicago and London. 674 pp.
- Brown L. y D. Amadon. 1968. *Eagles Hawks and Falcons of the World*. McGraw-Hill, New York, U.S.A.
- Canuto, M. 2008. *First description of the Black-White Hawk Eagle (Spizaetus melanoleucus) in the Brazilian atlantic rainforest, southeast brazil*. Ornitología Neotropical, 19: 607-610
- CBSG (eds.). 2005. *Taller de Conservación del Águila arpía. Reporte Final*. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN, USA.
- Chebez, J. C., M. S. Croome, A. Serret, y A. Taborda. 1990. *La nidificación de la Harpía (Harpia harpyja) en Argentina*. Hornero 13: 155-158.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 2011. *Apéndices*. En: www.cites.org Fecha de consulta 28 de octubre de 2011.
- Clinton-Eitniear, J. 1986. *Status of the large forest eagles of Belice*. Birds Prey Bull. 3:107-110.
- Clinton-Eitniear, J., M. R. Gartside, y M. A. Kainer. 1991. *Ornate Hawk-eagle feeding on Green Iguana*. Journal of Raptor Research 25:18-19.
- Clinton-Eitniear, J. 1996. *Estimating age classes in King vultures (Sarcoramphus papa) using plumage coloration*. Journal of Raptor Research, 30 (1):35-38.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2008. *Capital natural de México, vol. I.: Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 620 pp.

- Del Hoyo, J., A. Elliott, y J. Sargatal. 1994. *Handbook of the birds of the world. Volume 2: New world vultures to guineafowl*. Lynx Edicions, Barcelona, España.
- De Lucca, E. R. 1996. *A successful nest of Harpy Eagles in Argentina*. *Hornero* 14: 70–72.
- Escalante-Pliego, P., y A. T. Peterson. 1994. *Status of the Harpy Eagle (Harpia harpyja) in Oaxaca*. *Euphonia* 2: 95–97.
- Ferreira, A. y H. Del Castillo. 2009. *Sarcoramphus papa*. *Urutaú*. 7(9): 3-5.
- Flatten, C.J., J. A. Madrid M., A. E. Hernandez C., y R. P. Gerhardt. 1989. *Observations at a nest of an Ornate Hawk-eagle (Spizaetus ornatus)*. Pp 69-80 in W.A. Burnham, J.P. Jenny, and C.W. Turley (eds.), *Maya Project progress report II*, 1989. The Peregrine Fund, Inc., Boise, ID.
- Flatten, C. J., J. A. Madrid M., H. D. Madrid M., S. H. Funes A., A. E. Hernandez C., y R. Botzoc G. 1990. *Biology of the Ornate Hawk-eagle (Spizaetus ornatus)*. Pp. 129-144 in W.A. Burnham, D.R. Whitacre, and J.P. Jenny (eds.), *Maya Project Progress Report III*, 1990. The Peregrine Fund, Inc., Boise, ID.
- Friedmann, H., L. Griscom y R.T. Moore. 1950. *Distributional check-list of the birds of Mexico*. *Pacific Coast Avifauna*. 1(29).
- Gallardo del Ángel, J.C. y J.E. Montejo. 2002. *Notes about the tolerance of some Neotropical forest raptors to altered environments in Veracruz, Mexico*. Pp. 39, 99-100 in *Program of Neotropical Raptor Conference and Harpy Eagle. Symposium*. Fondo Peregrino - Panamá, Panamá City, Panamá.
- García, E. 1981. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen*. Instituto de Geografía, UNAM. México, D. F.
- Giudice, R. 2007. *First nesting report of the Ornate Hawk-Eagle (Spizaetus ornatus) in Peru*. Pp. 9-13 in K.L Bildstein, D.R. Barber, and A. Zimmerman (eds.), *Neotropical raptors*. Hawk Mountain Sanctuary, Orwigsburg, PA.
- Global Raptor Information Network. 2012. *Species account: Black-and-white Hawk-eagle Spizaetus melanoleucus*. <http://www.globalraptors.org> (23-May-2012)
- Haring, E., K. Kvaløy, J., O. Gjershaug, N. Røv y A. Gamauf. 2007. *Convergent evolution and paraphyly of the hawk-eagles of the genus Spizaetus (Aves, Accipitridae) – phylogenetic analyses based on mitochondrial markers*. *J. Zool. Syst. Evol. Res.* 45(4): 353–365.
- Helbig, A. J., A. Kocum, I. Seibold, y M. J. Braun. 2005. *A multi-gene phylogeny of aquiline eagles (Aves: Accipitriformes) reveals extensive paraphyly at the genus level*. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 35:147-164.
- Hernández-Baños, B. E., J. Salgado-Ortiz, E. M. Figueroa-Esquivel, D. J. Cobb, M. Berlanga-Cano, R. Novelo y R. Sabido. 2000. *Sierra de Ticul-Punto Put*. En: Arizmendi-Arriaga, M. C. y Márquez-Valdelamar, L. (eds.). *Áreas de importancia para la conservación de las aves de México*. AICAS CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México, D. F.

- Howell, S. N. G., y S. Webb. 1995. *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Iñigo-Elías, E. E. 1999. *Los Buitres mexicanos*. Biodiversitas. 5 (22): 2-8.
- Iñigo-Elías, E., M. Ramos y F. González. 1987. *Two recent records of Neotropical eagles in southern Veracruz, Mexico*. Condor 89:671-672.
- Iñigo-Elías, E. 2000. Águila arpía. Pp. 112-117 in G. Ceballos, y L. Márquez-Valdelamar (eds.) *Aves en Peligro de Extinción en México*. CONABIO, México D.F., México.
- IUCN. 2012. *Harpia harpyja*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 20 June 2012.
- IUCN. 2012. *Sarcoramphus papa*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 22 June 2012.
- IUCN. 2012. *Spizaetus ornatus*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 22 June 2012.
- IUCN. 2012. *Spizaetus melanoleucus*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 June 2012.
- IUCN. 2012. *Spizaetus tyrannus*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 22 June 2012.
- IUCN. 2010. *Red List of threatened species*. En: www.iucnredlist.org Fecha de consulta: 28 de octubre de 2011.
- Juhant, M. 2006. *Habitat use by diurnal birds of prey in Calilegua National Park, Argentina*. Memorias del II Congreso de Rapaces Neotropicales, Iguazú, Argentina. 77 pp.
- Klein, B. C., L. H. Harper, R. O. Bierregaard, y G. V. N. Powell. 1988. *The nesting and feeding behavior of the Ornate Hawk-eagle near Manaus, Brazil*. Condor 90:239-241.
- Lerner, H. R., y D. P. Mindell. 2005. *Phylogeny of eagles, Old World vultures, and other Accipitridae based on nuclear and mitochondrial DNA*. Molecular Phylogenetics and Evolution 37:327-346.
- Lerner, H. R. L. 2007. *Molecular Phylogenetics of Diurnal Birds of Prey in the Avian Accipitridae Family*. Doctor of Philosophy. The University of Michigan. 101 pp.
- Lerner, H.R.L., M.C. Klaver y D.P. Mindell. 2008. *Molecular phylogenetics of the buteonine birds of prey (Accipitridae)*. Auk 125:304-315.
- López-Santiago, G. 2008. *Ficha técnica de Sarcoramphus papa*. En: Escalante-Pliego, P. (compilador). "Fichas sobre las especies de Aves incluidas en el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOMECOL- 2000. Parte 2". Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. W042. México. D. F.
- Lyon, B., y A. Kuhnigk. 1985. *Observations on nesting Ornate Hawk-eagles in Guatemala*. Wilson Bulletin 97:141-147.
- Madrid, J. A., H. D. Madrid, S. H. Funes, J. Lopez, R. Botzoc, y A. Ramos. 1991. *Reproductive biology and behavior of the Ornate Hawk-eagle in Tikal National Park*.

- Pp. 93-113 in D.F. Whitacre, W.A. Burnham, and J.P. Jenny (eds.), *Maya Project progress report IV*, 1992. The Peregrine Fund, Inc., Boise, ID.
- Márquez-Reyes, C. y M. J. Bechard. 2000. *Mortalidad de águilas pescadoras invernantes en granjas piscícolas de Colombia*. Reporte final.
- Márquez, C., M. Bechard, F. Gast y V. H. Vanegas. 2005. *Aves rapaces diurnas de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt". Bogotá, D.C. - Colombia. 394 p.
- Martínez-Gómez, J. E. 1992. *Raptor conservation in Veracruz, Mexico*. *Journal of Raptor Research* 26:184-188.
- Mendes de Carvalho Filho, E. P., G. Zorzin y V.A. Gustav. 2004. *Breeding biology of the King vulture (Sarcoramphus papa) in southeastern Brazil*. *Ornitología Neotropical*, 15: 219-224.
- Morales-Pérez, J. E. 1998. *A sight record of the Harpy Eagle (Harpia harpyja) in Chiapas, Mexico*. *Ornitología Neotropical* 9:225-226.
- Muñiz-López, R. 2008. *Revisión de la situación del Águila Harpía Harpia harpyja en Ecuador*. *Cotinga*, 29: 42-47.
- Navarro, A. G. y A. T. Peterson. 2007. *Harpia harpyja (Águila Harpía) residencia permanente. Distribución potencial*. Extraído del proyecto CE015: Mapas de las aves de México basadas en WWW. Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, University of Kansas, Museum of Natural History. Financiado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.
- Navarro, A. G. y A. T. Peterson. 2007. *Sarcoramphus papa (Zopilote Rey) residencia permanente. Distribución potencial*. Extraído del proyecto CE015: Mapas de las aves de México basadas en WWW. Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, University of Kansas, Museum of Natural History. Financiado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.
- Navarro, A. G. y A. T. Peterson. 2007. *Spizaetus ornatus (Águila Elegante) residencia permanente. Distribución potencial*. Extraído del proyecto CE015: Mapas de las aves de México basadas en WWW. Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, University of Kansas, Museum of Natural History. Financiado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.
- Navarro, A. G. y A. T. Peterson. 2007. *Spizaetus tyrannus (águila tirana) residencia permanente. Distribución potencial*. Extraído del proyecto CE015: Mapas de las aves de México basadas en WWW. Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, University of Kansas, Museum of Natural History. Financiado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.
- Navarro, A. G. y A. T. Peterson. 2007. *Spizaetus melanoleucus (águila Albinegra) residencia permanente. Distribución potencial*. Extraído del proyecto CE015: Mapas de las aves de México basadas en WWW. Museo de Zoología, Facultad de Ciencias,

- UNAM, University of Kansas, Museum of Natural History. Financiado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.
- O'Shea, B. J. 2005. *Notes on birds of the Sipaliwini savanna and other localities in southern Suriname, with six new species for the country*. *Ornitol. Neotrop.* 16: 361-370.
- Peterson, A. T., A. G. Navarro-Sigüenza, B. E. Hernández-Baños, G. Escalona-Segura, F. Rebón-Gallardo, E. Rodríguez-Ayala, E. M. Figueroa-Esquivel y L. Cabrera-García. 2003. *The Chimalapas region, Oaxaca, Mexico: a high-priority region for bird conservation in Mesoamerica*. *Bird Conservation International* 13:227-253.
- Phillips, R. 2009. Studying hawk-eagles in Belize. *Neotropical Raptor Network Newsletter* 7:1, 10-11.
- Primack, R., R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo, y F. Massardo. 2001. *Fundamentos de la Conservación Biológica. Perspectivas Latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica, México. 797 p.
- Puebla-Olivares, F., E. Rodríguez-Ayala, B.E. Hernández-Baños y A.G. Navarro S. 2002. *Status and conservation of the avifauna of the Yaxchilán Natural Monument, Chiapas, Mexico*. *Ornitología Neotropical* 13:381-396.
- Rangel-Salazar, J. L., and P. L. Enriquez-Rocha. 1993. *Nest record and dietary items for the Black Hawk-eagle (Spizaetus tyrannus) from the Yucatan Peninsula*. *Journal of Raptor Research* 27:121-12.
- Ramírez-Bastida, P. y A. G. Navarro-Sigüenza. 2006. *Current curatorial and bibliographic knowledge of Mexican Falconiformes*. Pp. 231-254. In Rodríguez-Estrella, R. (eds.). *Current raptor studies in México*. Centro de investigaciones biológicas del Noreste, S.C.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Robinson, S.K. 1994. *Habitat selection and foraging ecology of raptors in Amazonian Peru*. *Biotropica* 26:443-458.
- Rodríguez-Estrella, R. y L. B. Rivera-Rodríguez. 2006. *Raptor studies in Mexico: an overview*. Pp. 1-32. In Rodríguez-Estrella, R. (eds.). *Current raptor studies in México*. Centro de investigaciones biológicas del Noreste, S.C.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Rullán, S.C., S. Arriega-Weiss. y H. Hernández Trejo. 2007. *¿Un Sarcoramphus papa aquí?*. *Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Kuxulkab* 13(25): 73-76.
- Rzedowski, J. 1994. *Vegetación de México*. Limusa. México, D. F.
- Sanvicente, L.M. y S. Calme. 2010. *El rey de la selva maya*. *Equilibrio*. 23:30-33.
- Sanvicente-López, M., S. Calme, M. Charette y J. Pérez-Flores. 2010. *Mortality in King vultures (Sarcoramphus papa) in the southern Yucatan Peninsula, Mexico*. *Neotropical Raptors*. 9: 4-7.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental - Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres - Categorías de Riesgo y Especificaciones*

- para su Inclusión, Exclusión o Cambio – Lista de Especies en Riesgo. Diario Oficial de la Federación. Jueves 30 de diciembre de 2010. 26 p.
- Shlee, M. A. 2005. King vultures (*Sarcoramphus papa*) forage in Moriche and Cucurir palm stands. *Journal Raptors Research*. 39(4): 458-461.
- Smith, N. G. 1970. Nesting of King Vulture and Black Hawk-eagle in Panama. *Condor* 72:247-248.
- Steadman, D. W., M. P. Tellkamp y T. A. Wake. 2003. Prehistoric Exploitation of Birds on the Pacific Coast of Chiapas, Mexico. *Condor* 105(3):572-579.
- Strauch, J. G., Jr. 1975. Observations at a nest of the Black-and-white Hawk-eagle. *Condor* 77:512.
- Thiollay, J. M. 1984. Raptor community structure of a primary rain forest in French Guiana and the effect of human hunting pressure. *Raptor Research* 18: 117-122.
- Thiollay, J. M. 1989. Area requirements for the conservation of rain forest raptors and game birds in French Guiana. *Conservation Biology*. 3:128-137.
- Tortato, F. R. y A. Eisen. 2007. Novo registro de urubu-rei *Sarcoramphus papa* (Aves, Cathartiformes) no Estado de Santa Catarina, Brasil, e considerações sobre seu status de conservação. *Biotemas*, 20 (3): 133-134.
- Trapé, C. T., S. F. Ferrari y A. C. Lees. 2007. Curiosity killed the bird: arbitrary hunting of Harpy Eagles *Harpia harpyja* on an agricultural frontier in southern Brazilian Amazonia. *Cotinga* 30: 12–15.
- Vargas J. J. G., D. Whitacre, R. Mosquera, J. Albuquerque, y R. P. Piana. 2006. Estado y distribución actual del águila arpia (*Harpia harpyja*) en Centro y Sur America. *Ornitología Neotropical* 17: 39–55.
- Vargas, J. J. G. y F. Hernán-Vargas. 2011. Nesting Density of Harpy Eagles in Darien with Population Size Estimates for Panama. *Journal of Raptor Research* 45(3):199-210.
- Wetmore, A. 1965. *The Birds of the Republic of Panama*. Smiths. Misc. Coll., Vol. 150
- Wilson, R. 2000. Sierra Zongolica. En: Arizmendi-Arriaga, M. C. y Márquez-Valdelamar, L. (eds.). Áreas de importancia para la conservación de las aves de México. AICAS CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México, D. F.
- Willis, E.O. 1988. A Hunting Technique of the Black-and-White Hawk-Eagle (*Spizastur melanoleucus*). *The Wilson Bulletin*, 100(4): 672-675.
- Winker, K. 1997. Introducción a las Aves de Los Tuxtlas. En: González-Soriano, E., Dirzo, R. y Vogt, R. C (eds.). Historia Natural de los Tuxtlas. UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

XI. ANEXOS

Anexo I. Marco legal

INSTRUMENTO LEGAL	DESCRIPCIÓN	ÁMBITO DE APLICACIÓN
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Estatuto máximo rector en materia legal. Art. 27	Nacional
Código Penal Federal	Estatuto Federal que establece los Delitos ambientales de orden penal en México. Art. 414 al 423.	Nacional
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para, garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas; el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales.	Nacional
Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas	Reglamentario de la LGEEPA en su artículo, 5, fracción VIII. Es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo relativo al establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.	Nacional
Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento	Es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, quedará excluido de la aplicación de esta Ley y continuará sujeto a las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate especies o poblaciones en riesgo.	Nacional
NOM -059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana. Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo.	Nacional
Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, CITES	Es un instrumento jurídico internacional que regula el comercio de especies silvestres, amenazadas por el mismo, mediante un sistema de permisos y certificados que se expiden para la exportación, re-exportación, importación e introducción procedente del mar; de animales y plantas, vivos o muertos y de sus partes y derivados.	Internacional (partes firmantes)

Programas de Manejo de las ANP	Instrumento normativo del Reglamento Interior de la SEMARNAT. Art. 145, fracción V y VI Capítulo Segundo.	Nacional
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	Es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Nacional
Ley de Desarrollo Rural Sustentable	La presente Ley es reglamentaria de la Fracción XX del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y es de observancia general en toda la República. Sus disposiciones son de orden público y están dirigidas a: promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, en los términos del párrafo 4o. del artículo 4o; y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad, en los términos del artículo 25 de la Constitución. Se considera de interés público el desarrollo rural sustentable que incluye la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, y de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural, según lo previsto en el artículo 26 de la Constitución, para lo que el Estado tendrá la participación que determina el presente ordenamiento, llevando a cabo su regulación y fomento en el marco de las libertades ciudadanas y obligaciones gubernamentales que establece la Constitución.	Nacional
Ley Federal de Sanidad Animal	Reglamentaria del art. 27 fracción XX de la CPEUM, sus disposiciones son de orden público y están dirigidas a: promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, en términos del párrafo 4º, del artículo 4º. Y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad en los términos del artículo 25. Incluye la planeación y organización de la producción agropecuario, su industrialización y comercialización y de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural, según lo previsto en el artículo 26 de la Constitución.	Nacional
Ley de Aguas Nacionales	Reglamentaria del art. 27 de la CPEUM en materia de aguas nacionales, de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución, control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.	Nacional

Anexo II. Acrónimos

ANP. Área Natural Protegida
CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CONABIO. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad
CONACYT. Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAFOR. Comisión Nacional Forestal
CONAGUA. Comisión Nacional del Agua
CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
CPEUM. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos DEPC.
Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación IUCN.
Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza
DEPC. Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación
ECOSUR. Colegio de la Frontera Sur.
IUCN. International Unión for Consevation of Nature
IUCN-CBSG. International Unión for Consevation of Nature – Conservation Breeding Specialist Group.
LGVS. Ley General de Vida Silvestre
LGEEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
MIA. Manifestación de Impacto Ambiental
NOM-059-SEMARNAT-2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010
OET. Ordenamiento Ecológico Ambiental
ONG. Organismos No Gubernamentales
PACE. Programa de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo

PCC. Predios Certificados para la Conservación
PET. Programa de Empleo Temporal
PREP. Proyectos de Recuperación de Especies Prioritarias
PROCER. Programa de Conservación de Especies en Riesgo
PROCODES. Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible
PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PSA. Pago por Servicios Ambientales
SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEMAHN. Secretaria de Medio Ambiente e Historia Natural del estado de Chiapas.
SEMARNAP- INE. Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca- Instituto Nacional de Ecología. (previo a 2000)
SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (posterior a 2000)
SEP. Secretaria de Educación Pública
SINAP. Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
TRAFFIC. Trade Record Analysis of Flora and Fauna in Commerce.
UMAS. Unidades para la Conservación y manejo sustentable de la Vida Silvestre
UNACH. Universidad Autónoma de Chiapas.
UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México.
UNICACH. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

COLABORADORES

Gobierno Federal:

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
- Dirección General de Vida Silvestre
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

ONG:

- Conservación Internacional A.C.
- The Nature Conservancy
- Pronatura Sur A.C.
- Ecobiosfera A.C.
- El Colegio de la Frontera Sur
- Comité Binacional del Quetzal
- Fondo de Conservación El Triunfo
- Red de Reservas Naturales del Estado de Chiapas
- Zoológico Miguel Álvarez del Toro

Academia:

- Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
- Universidad Nacional Autónoma de México
- Instituto de Ecología de Oaxaca.

Gobiernos Estatutales:

- Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural Chiapas



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS

www.gob.mx/conanp

