

Águila Real

el símbolo nacional de México en riesgo



Luis Felipe Lozano Román
Héctor Ávila Villegas



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES



Águila real: el símbolo nacional de México en riesgo

Primera Edición, 2009

Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes

© 2009

D.R. Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

Derechos Reservados conforme a la ley.

Se prohíbe su reproducción total o parcial por cualquier medio.

Fotografía:

Luis Felipe Lozano Román/IMAE

Diseño

Dirección de Difusión Institucional

ISBN

978-607-7607-11-3

Águila Real

el símbolo nacional de México en riesgo

INSTITUTO DEL MEDIO AMBIENTE

Luis Felipe Lozano Román

Héctor Ávila Villegas



Directorio institucional



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES

Ing. Luis Armando Reynoso Femat
*Gobernador Constitucional
del Estado de Aguascalientes*

Biól. Juan Ignacio Solorio Tlaseca
Director General del Instituto del Medio Ambiente

Biól. Alfonso Salado Rodríguez
Director de Recursos Bióticos



COMISIÓN NACIONAL
PARA EL CONOCIMIENTO
Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

Dr. José Sarukhán Kermez
Coordinador Nacional

Mtra. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa
Secretaria Ejecutiva

M. en C. María del Carmen Vázquez Rojas
Directora Técnica de Evaluación de Proyectos



COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Juan Rafael Elvira Quesada
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Ernesto Enkerlin Hoeflich
*Comisionado Nacional de
Áreas Naturales Protegidas*

David Gutiérrez Carbonell
Director General de Operación Regional

Oscar Manuel Ramírez Flores
Director de Especies Prioritarias

Contenido

Mensaje del Gobernador Constitucional del Estado de Aguascalientes 7

Mensaje del Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas 9

¿Qué son las aves rapaces? 13

El Águila real 16

Clasificación taxonómica 18

¿Dónde vive? 23

Ciclo de vida 28

¿Cómo se reproduce? 30

¿Qué come? 48

¿Cuál es su importancia ecológica y cultural? 54

¿Por qué es una especie en riesgo? 58

¿Qué podemos hacer para conservarla? 67

Área de protección del Águila real 77

Consideraciones finales 80

Agradecimientos 82

Acerca de los autores 83

Literatura consultada 87



Águila Real

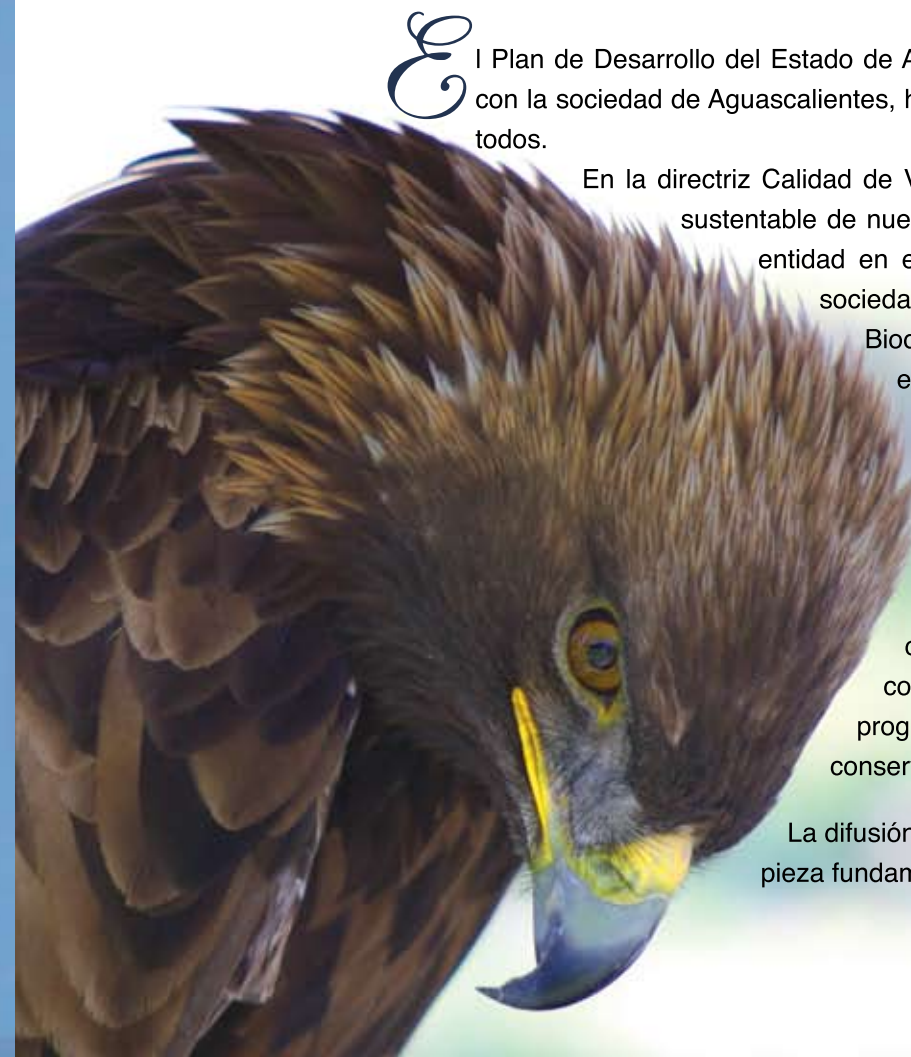
Mensaje del Gobernador Constitucional del Estado de Aguascalientes

El Plan de Desarrollo del Estado de Aguascalientes 2004-2010, está integrado por cuatro directrices y doce retos que, junto con la sociedad de Aguascalientes, hemos definido como prioridades para alcanzar mayores niveles de calidad de vida para todos.

En la directriz Calidad de Vida, el reto número dos, Campo y Ambiente Sostenibles, plantea el aprovechamiento sustentable de nuestros recursos naturales, como un medio que facilite el desarrollo armónico de nuestra entidad en el largo plazo. Para lograr este propósito, que es una preocupación constante de la sociedad y de los gobiernos, implementamos diversos programas como el de Áreas Naturales y Biodiversidad, que nos ofrece la posibilidad de trabajar con responsabilidad y visión de futuro, en la prevención del deterioro de nuestro patrimonio natural, así como en la promoción de una utilización sustentable y de conservación de los recursos que forman parte de la biodiversidad de Aguascalientes.

Una de las líneas de acción del programa Áreas Naturales y Biodiversidad, es la investigación sobre la amplia variedad de especies que conviven en nuestro territorio. Como un gobierno apegado al marco normativo, que nos exige el cumplimiento de los objetivos plasmados en el Plan de Desarrollo del Estado de Aguascalientes 2004-2010, y como un gobierno innovador y facilitador del desarrollo, estamos trabajando para que cada programa y línea de acción, nos conduzcan a conciliar, de manera eficaz y contundente, la conservación del medio ambiente con el óptimo desarrollo económico y social de la entidad.

La difusión del conocimiento generado sobre la biodiversidad del estado de Aguascalientes, es una pieza fundamental para lograr el desarrollo armónico y de largo plazo al que todos aspiramos.



El Instituto del Medio Ambiente del Estado, creado en esta administración, ha dedicado su esfuerzo no sólo al fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental del Ejecutivo Estatal, en el marco de los lineamientos establecidos en el Plan de Desarrollo. La investigación acerca de nuestros recursos naturales y la difusión de los resultados entre la sociedad, es una de sus labores primordiales para que los niños y jóvenes, principalmente, tengan un acercamiento al patrimonio natural con el que cuenta el estado de Aguascalientes, y que algún día habrá de ser, junto con la educación, una de sus mejores herencias.

Como resultado de esta labor de investigación y difusión, presentamos este libro que documenta la vida del Águila real en Aguascalientes y en México.

Gracias al monitoreo de nidos de Águila real localizados en las sierras de nuestro estado, es posible ofrecer a especialistas y al público en general, información y fotografías sobre el ciclo de vida de una especie que se encuentra en peligro de extinción.

Entre otras cosas, el material fotográfico que aquí se ofrece, nos muestra desde el nacimiento de un aguilucho, su crecimiento y desarrollo, hasta convertirse en el ave majestuosa que estamos interesados en proteger.

Por otro lado, los interesados encontrarán información muy valiosa acerca de la población de Águila real en Aguascalientes y su distribución, a fin de que apreciemos, y sobre todo cuidemos, esta especie que forma parte de nuestro patrimonio natural.

Con este libro, nos sumamos a los festejos con motivo del Bicentenario de la Independencia y el Centenario de la Revolución Mexicana, y queremos invitar a la reflexión sobre la importancia que tiene para nuestro hábitat, un ave que ha sido adoptada como uno de los símbolos patrios que nos identifican como mexicanos.

Finalmente, la difusión de esta obra es una aportación al fortalecimiento de los programas de educación ambiental, y una invitación a participar de manera decidida en las acciones de conservación del Águila real, que se llevan a cabo en diversas partes de México.

Con la participación de todos, preservaremos esta especie y haremos de Aguascalientes el mejor lugar para vivir.

ING. LUIS ARMANDO REYNOSO FEMAT
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES



Mensaje del Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Como habitantes de un país megadiverso, la conservación del patrimonio natural de nuestra nación es un compromiso para todos los mexicanos, y sin duda alguna el gobierno federal debe promover, incentivar y facilitar la coordinación y unión de esfuerzos y recursos que realizan los diversos sectores de la sociedad en este sentido.

A dos años de haber sido puesto en marcha por el Presidente de la República, Felipe Calderón Hinojosa, el Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER), se han tenido logros importantes en la conservación de las especies en riesgo, destacando la implementación de 9 Programas de Acción para la Conservación de la Especie: o PACE, entre los cuales se encuentra el correspondiente al Águila Real.

El PACE Águila real ha identificado entre otras, las acciones de cultura a todos sectores de la sociedad sobre la importancia de conservar al águila real y sus hábitats.

Consideramos que la celebración del Bicentenario de la Independencia y el Centenario de la Revolución Mexicana, es una excelente oportunidad para dar a conocer a todos los mexicanos y mexicanas las acciones que de manera coordinada realizamos diversos sectores de la sociedad para asegurar la continuidad en la naturaleza de poblaciones sanas de este emblema nacional.

En esta publicación se reúnen, no sólo imágenes de gran calidad que muestran la majestuosidad de este símbolo patrio, sino también el conocimiento producto de investigaciones científicas, que con un lenguaje cotidiano permite dar a conocer datos sobre la biología y la importancia ecológica de la especie. Así, también

incluye información sobre el simbolismo de esta ave y su relevancia en las culturas prehispánicas y en prácticas indígenas ancestrales que persisten hasta hoy.

Finalmente esta publicación, es el resultado de un gran esfuerzo realizado por los autores y fortalecido con la colaboración del Instituto de Medio Ambiente del Gobierno del estado de Aguascalientes (IMAE), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), instituciones maniatadas pero además interesadas y comprometidas con la conservación del patrimonio natural de México.

La conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, en particular de las especies en riesgo, es una obligación gubernamental insoslayable pero también una manera de hacer patria y del orgullo de ser mexicanos, sumémonos a ella.

Ernesto Enkerlin Hoeflich
El Comisionado Nacional

A mi familia.

LFLR

A Violeta, mi amada hija.

HAV



el símbolo nacional de México en riesgo



¿Qué son las aves rapaces?

Las rapaces o aves de presa son aves especializadas para la caza cuya principal característica es la capacidad de atrapar a sus presas con sus poderosas patas que están dotadas de largas, curvas y filosas garras. Entre ellas están los halcones, águilas, aguilillas y milanos, que comprenden las rapaces diurnas (Orden Falconiformes), y las rapaces nocturnas como las lechuzas y búhos (Orden Strigiformes).^{6,19} Estas aves tienen un pico curvo terminado en una punta afilada que les sirve para desgarrar la carne de los animales que capturan como pequeños ratones, ratas, conejos, ardillas, otras aves, lagartijas, serpientes, peces, insectos y, algunas veces, hasta carroña. Asimismo, tienen una visión muy potente que les permite detectar a sus presas desde grandes distancias, y en algunos casos como el de las lechuzas y búhos, ver bien durante la noche.¹⁹

Las rapaces de tamaño grande como las águilas presentan alas largas y anchas que les ayudan a planear en las alturas en busca de su alimento, mientras que las más pequeñas como algunos halcones, tienen alas cortas y perfiladas que les dan maniobrabilidad durante el vuelo para la persecución de sus presas.¹⁹ En las rapaces, el aparato digestivo está adaptado para digerir carne, su principal alimento, aunque cuando éste escasea llegan a alimentarse de carroña, incluyendo huesos que algunas pueden digerir. Las partes no digeribles de los animales que

Las aves rapaces como las águilas, halcones, búhos y lechuzas son depredadoras que capturan a sus presas con sus patas, tienen picos curvos y una excelente visión.

consumen como escamas, plumas, huesos, uñas y pelo, son expulsadas por la boca (regurgitadas) en forma de una pequeña esfera llamada “egagrópila”.¹⁹

En estas aves los machos y hembras pueden o no diferir en cuanto a su coloración y tamaño, dependiendo de la especie. Sin embargo, de manera general se puede decir que las rapaces diurnas tienen hembras un poco más grandes que los machos, mientras que en las rapaces nocturnas los machos son más grandes. Dado que a la distancia no es muy fácil apreciar estas diferencias de tamaño entre los sexos, otra manera de distinguirlos es mediante su comportamiento durante la temporada reproductiva, que es cuando la hembra pasa más tiempo en el nido. Por su parte, los juveniles presentan diferentes patrones de coloración a lo largo de su desarrollo hasta que adquieren la coloración del adulto cuando llegan a la madurez sexual, lo cual puede tomar de uno a cinco años, dependiendo de la especie.

De acuerdo con la Unión de Ornitólogos de América (American Ornithologists’ Union, AOU, por sus siglas en inglés), en nuestro país existen 80 especies de aves rapaces de las cuales 65, que representan 81.2%, están en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana sobre especies en riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2001).¹⁵

Caracara (*Caracara cheriway*).



Halcón Cernícalo (*Falco sparverius*).



Más de 80% de las aves rapaces que habitan en México están en riesgo.

El águila real

El Águila real (*Aquila chrysaetos*) es un ave rapaz de gran tamaño que llega a medir hasta 84 cm de altura, más de dos metros de envergadura (distancia que hay entre las puntas de las alas cuando están completamente extendidas hacia los lados)⁹ y a tener más de 6 kg de peso^{6,9} (ver Tabla 1). Su cuerpo es de color café con matices dorados en la cabeza, nuca y cuello, razón por la cual también recibe el nombre común de Águila dorada, y en su cola tiene plumas largas y anchas color café que terminan en una mancha blanquecina.⁶ Como toda ave rapaz, tiene un pico curvo muy fuerte que utiliza para desgarrar carne, y en sus patas, que están emplumadas hasta la base de los dedos, tiene unas largas y afiladas garras de color negro que le sirven para matar y sujetar a sus presas.^{2,4,6,17} Al tener los ojos dirigidos al frente, el Águila real puede ubicar mejor a sus presas, y la apariencia feroz y huraña de su mirada se debe a una adaptación para proteger sus ojos del deslumbramiento por los rayos del sol.¹⁹

Cuando nacen, sus polluelos están cubiertos por un plumaje suave y esponjoso de color blanco o gris claro llamado “plumón”. Conforme crecen, éste es remplazado por plumas de color café negruzco, hasta llegar a la coloración café dorado del adulto. Los juveniles se pueden distinguir por su plumaje más oscuro y por poseer una mancha blanca cerca del extremo de las alas.⁹ En la madurez, machos y hembras son del mismo color y sólo pueden distinguirse porque las

hembras son un poco más grandes (ver Tabla 1) o porque durante la temporada reproductiva éstas pasan más tiempo en el nido.^{2,4,6,7,9}

El nombre científico del Águila real (*Aquila chrysaetos*) significa “águila dorada”.

Esta rapaz tiene una vista muy fina (hasta ocho veces más potente que la de las personas) mediante la cual detecta a sus presas desde lejos. Es una cazadora especializada que puede capturar a sus presas mediante diferentes estrategias: 1) acechándolas desde un punto elevado y lanzándose sobre ellas, 2) volando en círculos a una altura de hasta 2.5 km para luego lanzarse en picada sobre ellas, o bien 3) volando cerca del suelo (10 o 15 m de altura) y arrojándose sobre aquellas que salen de entre la vegetación a su paso.^{9,17}

El Águila real es una de las aves rapaces de mayor tamaño del mundo con más de 80 cm de altura, 2 m de envergadura y más de 6 kg de peso.

Clasificación taxonómica

Reyno: Animal.

Phylum: Chordata.

Subphylum: Vertebrata.

Clase: Aves.

Orden: Falconiformes.

Familia: Accipitridae.

Subfamilia: Accipitrinae.

Género: Aquila.

Especie: *A. chrysaetos*.

Nombres comunes: Águila real, Águila dorada.



Como toda ave rapaz, el Águila real tiene un pico curvo y poderosas patas dotadas de fuertes garras.



Con su potente vista, un Águila real puede detectar desde el aire a un conejo ubicado hasta a 2 km de distancia.

TABLA 1
MEDIDAS CORPORALES DEL ÁGUILA REAL
(Fuente: SEMARNAP-INE, 1999)

CARACTERÍSTICAS	HEMBRA	MACHO
Altura	0.9 a 1.0 m	0.80 a 0.87 m
Envergadura	2.15 a 2.27 m	1.82 a 2.12 m
Peso	3.8 a 6.6 kg	3.5 a 6 kg
Longitud plumas de la cola	29 a 33 cm	26 a 31 cm
Tamaño de las garras (dedo posterior)	4.9 a 6.3 cm	4.5 a 5.2 cm

Cuando se lanza en picada sobre una presa, el Águila real puede alcanzar velocidades mayores a los 200 km/h, mientras que batiendo sus alas alcanza velocidades hasta de 51 km/h.



¿Dónde vive?

En México, el Águila real suele vivir en sitios abruptos con elevados riscos, de preferencia cercanos a grandes extensiones de terreno abierto que tengan pocos árboles y que sean relativamente planas.^{2,4,6,17} Se le puede encontrar en matorrales, pastizales, bosques de pino y pino-encino, y evita a toda costa terrenos cercanos a áreas de agricultura, pastizales inducidos para la cría de ganado, construcción de carreteras, así como zonas con grandes poblaciones humanas.^{9,12,14} Dentro de su territorio, que puede tener entre 60 y 100 km² de superficie, construye sus nidos en un

El águila real prefiere anidar en zonas con elevados riscos, cerca de áreas abiertas, donde caza a sus presas.



área de 20 a 30 km².⁹ Estas “zonas de anidación” que son defendidas de otras aves, se ubican preferentemente en lugares elevados como riscos y paredes de roca para dificultar el acceso a los posibles depredadores y pueden tener hasta 14 nidos,⁹ aunque regularmente tienen dos o tres.² Por su parte, las zonas abiertas y relativamente planas de su territorio son utilizadas como sitios de caza.^{2,4,6,9,17}

Al construir sus nidos en zonas elevadas y de difícil acceso, el Águila real obtiene mayor protección ante los posibles depredadores.

En lo que se refiere a su distribución, a nivel mundial el Águila real se encuentra en Europa, Asia, norte de África y Norteamérica.⁹ En nuestro continente se encuentra desde Alaska y Canadá hasta el centro de México, donde principalmente se encuentra en los estados de Baja California, Chihuahua, Coahuila, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato y Jalisco.^{2,6,12} No obstante, durante el invierno también presenta poblaciones en Baja California Sur y noroeste de Sonora, conformadas por individuos que migran desde el norte para reproducirse (Figura 1)^{9,12,14}. Aunque en la actualidad no se conoce a detalle el estado de sus poblaciones en nuestro país, se estima que su distribución se ha reducido en un 50% debido a diversas actividades humanas que amenazan su supervivencia (Figura 2).¹²



Figura 1.
Mapa de distribución del Águila real en México.

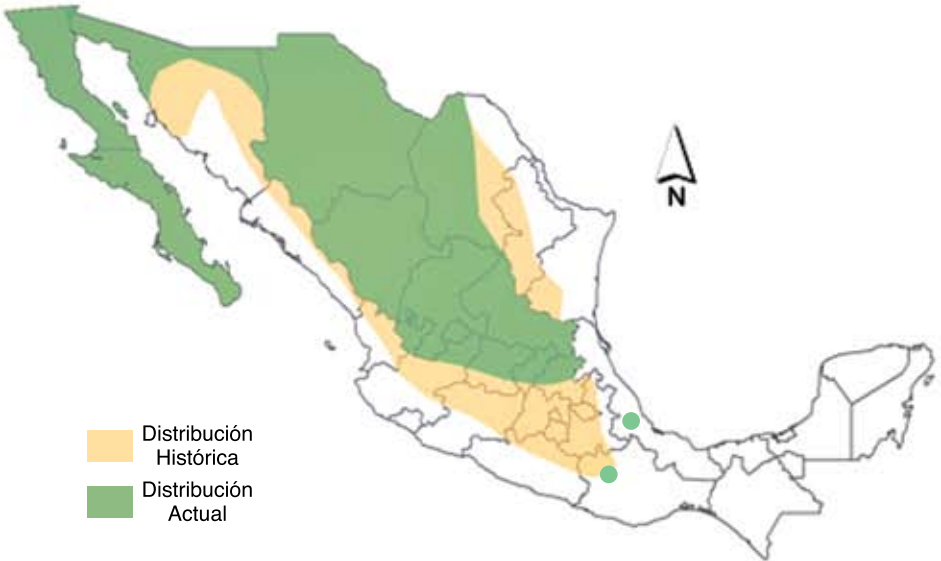
La zona color naranja representa las poblaciones residentes (que están presentes todo el año), mientras que la zona verde representa poblaciones migratorias (que están presentes durante el invierno).

(Fuente:
Modificado de Howell y Webb, 1995;
Rodríguez-Estrella, 2002.)

Figura 2.▶
Comparativo de la distribución histórica y actual del Águila real en México.

La zona amarilla representa el área de distribución histórica y la región verde su distribución actual, la cual se ha reducido aproximadamente en un 50%.

(Fuente:
Modificado de Howell y Webb, 1995;
Rodríguez-Estrella, 2002.)



Entre sus amenazas a nivel mundial y en México se tiene: 1) la modificación o destrucción de su hábitat para introducir ganado, crear zonas de cultivo, minas y construir poblados y/o carreteras; 2) la cacería ilegal; 3) el tráfico ilegal de sus huevos o polluelos; 4) la contaminación con pesticidas y agroquímicos, y 5) la muerte por electrocución en las líneas de alta tensión.^{7,9,13,17} Asimismo, en algunas regiones de Estados Unidos y Europa las plantas eólicas (que generan electricidad mediante la energía del viento) representan una amenaza más para esta rapaz y otras aves de tamaño grande, las cuales mueren o se lesionan gravemente al chocar con las aspas de sus hélices.⁹ De esta manera, se sabe que 70% de las muertes registradas de Águila real son ocasionadas por el hombre.⁹

En los últimos 15 años, la distribución del Águila real en México se ha reducido en un 50% debido a actividades humanas que afectan sus poblaciones.



Un Águila real adulto patrullando su territorio.

Ciclo de vida

En general, el Águila real pasa por cuatro fases a lo largo de su vida:

- 1) **etapa juvenil:** abarca desde la eclosión (salida del huevo) hasta el primer año de edad;
- 2) **etapa de subadulto:** entre uno y tres años de edad;
- 3) **etapa de flotante:** se trata de individuos adultos (a partir de los cuatro años de edad), pero que no tienen un territorio definido; y
- 4) **etapa reproductiva:** también son ejemplares adultos, pero que ya cuentan con una pareja y ya tienen un territorio que defienden de otras aves (Figura 3).²⁰

Cabe mencionar que en vida libre, el Águila real puede vivir alrededor de 30 años, mientras que en cautiverio se han reportado individuos de hasta 46 años de edad.⁹

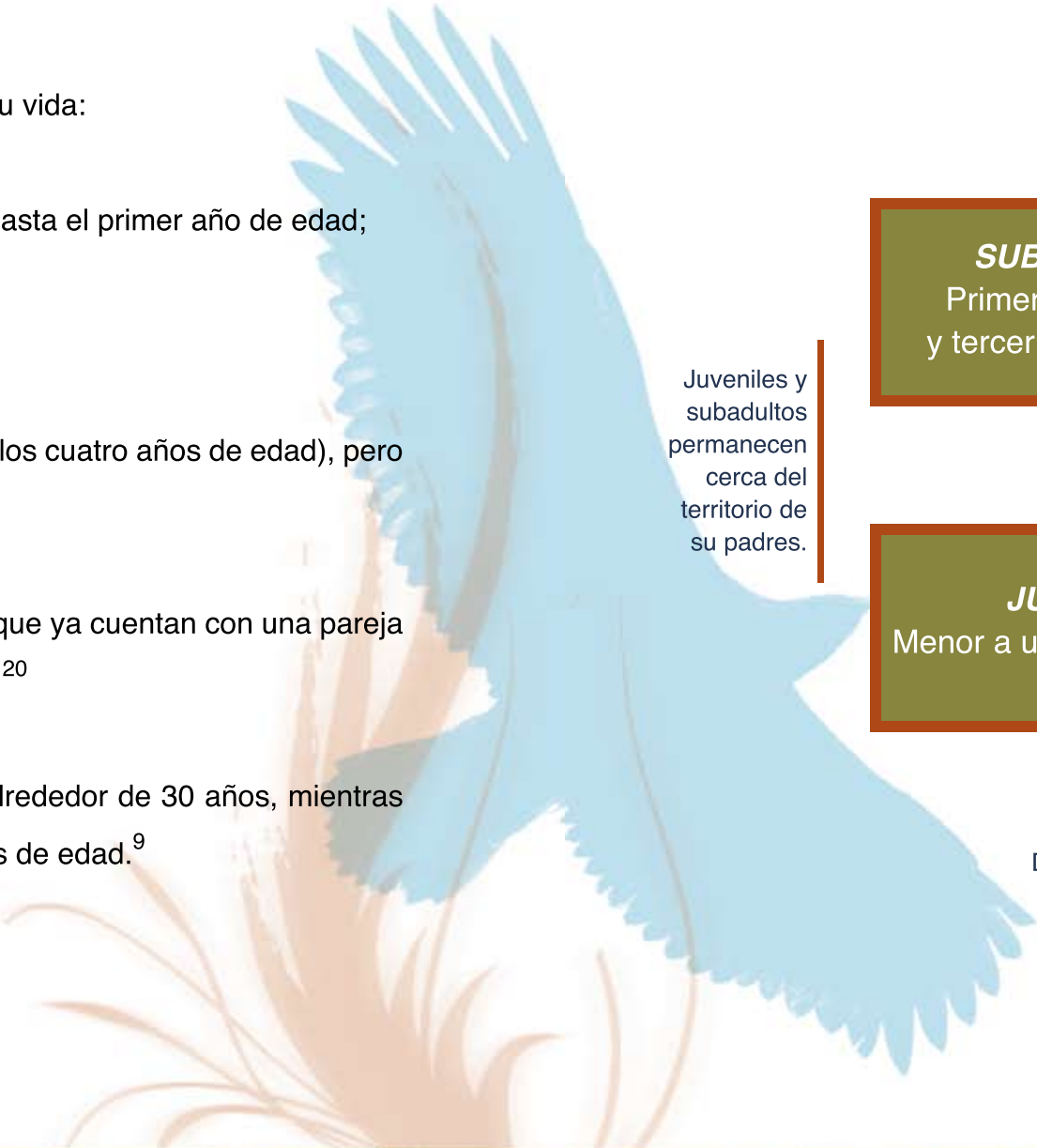
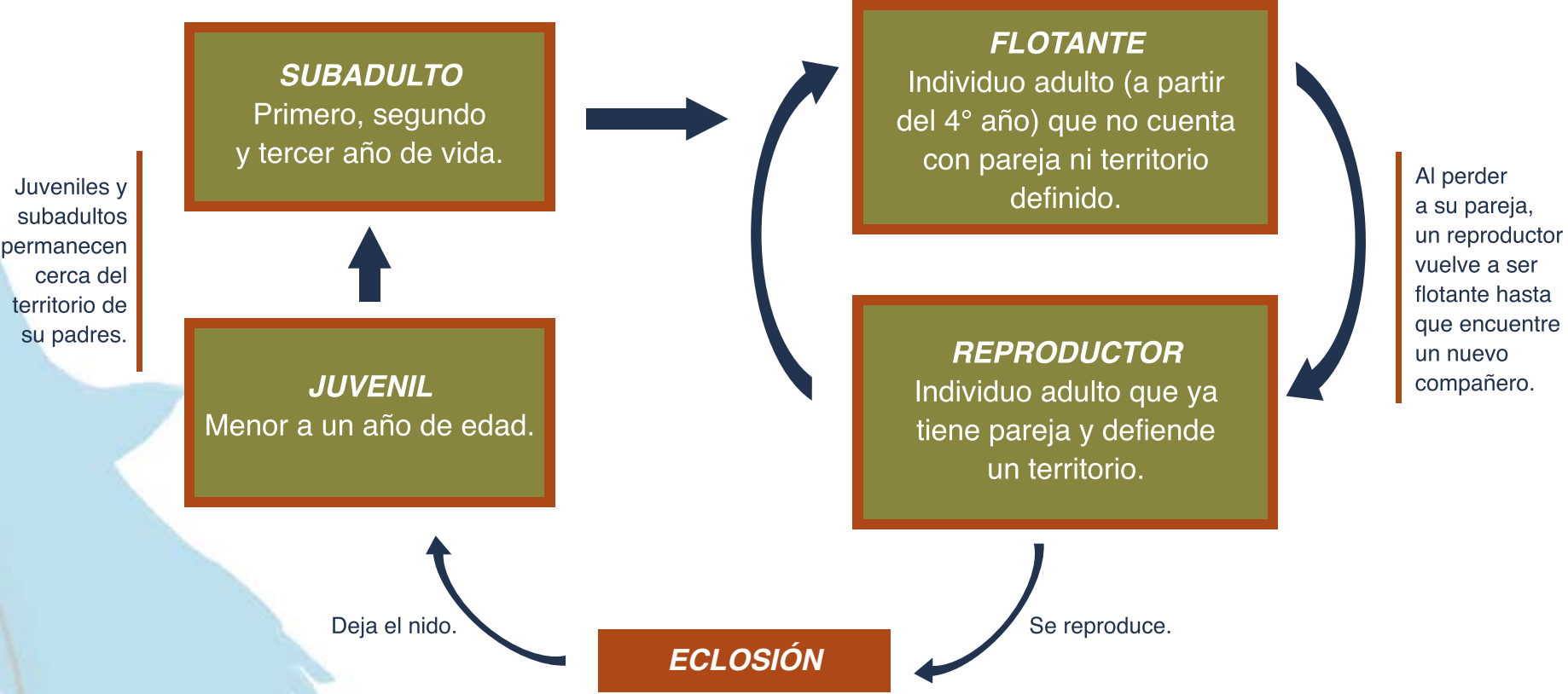


Figura 3.
Ciclo de vida del Águila Real
(Fuente: modificado de NREL. 1999)



¿Cómo se reproduce?

Como toda ave, el Águila real es una especie ovípara (que pone huevos). Inicia su actividad reproductiva a partir de los cuatro años de edad, cuando llega a la madurez sexual. Normalmente se considera una especie monógama, es decir, que comparte su vida con un solo compañero; sin embargo, se ha observado que puede cambiar de pareja después de algunos años, cuando no logra reproducirse exitosamente con ésta o cuando alguna muere.⁹ En México, donde la mayoría de las poblaciones de Águila real son residentes, es decir que no migran, su temporada reproductiva inicia entre noviembre y diciembre, pudiéndose dividir en las siguientes etapas: 1) cortejo y apareamiento, 2) puesta de huevos e incubación, 3) eclosión, y 4) primeros vuelos y abandono de los padres (Tabla 2).

1) CORTEJO Y APAREAMIENTO

Durante el cortejo, macho y hembra construyen y/o reparan los nidos que tienen en su territorio, colocando una capa superior de ramas y hojas frescas que arrancan con sus patas de los árboles y arbustos de la zona.⁹ Asimismo, se estimulan mediante el despliegue de vuelos “rituales” con persecuciones, ascensos y descensos en picada y vocalizaciones.⁹ El apareamiento, que puede ocurrir varias veces al día, se realiza en un lugar visible como el nido, algún árbol o peñasco y dura poco más de 10 segundos.⁹ No obstante que este comportamiento es propio

de la temporada reproductiva, a lo largo del año la pareja también copula, lo cual se cree que es una manera de mantenerse unida.⁹

En lo que respecta al tamaño de los nidos, normalmente miden alrededor de 1.5 m de diámetro por 1 m de alto,⁹ pero se han encontrado algunos de hasta 2.5 m de diámetro y varios metros de altura.⁵ Como ya se mencionó, éstos son ubicados en lugares altos de difícil acceso para los depredadores, como elevados riscos y acantilados. No obstante, en algunas zonas donde no hay estas estructuras, las águilas construyen sus nidos en los árboles más grandes y altos de que disponen o incluso, sobre postes de conducción eléctrica o torres de vigilancia.^{9,17}

Los nidos del Águila real pueden alcanzar hasta 2.5 m de diámetro y varios metros de altura y son contruidos con ramas y hojas de árboles y arbustos.

2) PUESTA DE HUEVOS E INCUBACIÓN

La puesta ocurre entre enero y febrero; pueden poner de uno a cuatro huevos en diferentes días (puesta asincrónica), aunque lo más común son dos.^{2,9} Los huevos miden en promedio 7.4 cm de

alto, son ovalados y su color varía del blanquecino al crema o rosado salpicado con pequeñas manchas café.⁹ Se cree que tanto la cantidad de huevos como la de crías está influenciada por las condiciones climáticas, la cantidad de alimento disponible, los depredadores y el grado de perturbación por las personas.²⁰ De hecho, en las zonas donde esta especie se ve afectada por las actividades humanas, hay años en los que no se reproduce, lo cual afecta a sus poblaciones.

La incubación de los huevos, que ocurre entre febrero y abril, dura alrededor de un mes y medio y es llevada a cabo principalmente por la hembra, mientras que el macho se encarga de salir a cazar y traer alimento al nido;^{2,9} sin embargo, éste también los incuba durante los cortos periodos en que la hembra está ausente.⁴ Cuando un macho no lleva comida a la hembra mientras está incubando, ésta se ve forzada a salir del nido dejando desprotegidos a los huevos o incluso, abandonándolos.⁹

3) ECLOSIÓN

Debido a que los huevos son puestos asincrónicamente, la eclosión también ocurre con algunos días de diferencia. Las crías que pesan alrededor de 100 g al nacer, alcanzan los 500 g durante los primeros diez días de su vida y después de este periodo su crecimiento es más lento.⁹ Cuando los pollos tienen poco más de un mes de nacidos y pueden regular su

temperatura corporal, la hembra también sale a cazar para proveerles suficientes presas.¹⁷ Sin embargo, en temporadas en que el alimento es escaso, el polluelo mayor, que es el más grande y fuerte, empuja a su hermano fuera del nido para quedarse con todo el alimento disponible y asegurar su supervivencia;^{9,17} este comportamiento llamado “cainismo” o “fratricidio” puede ocurrir frente a los ojos de los padres sin que éstos intervengan de manera alguna.¹⁷ En México, se calcula que 75% de los juveniles muere antes de llegar a la edad reproductiva por factores como el fratricidio, desnutrición, enfermedades, depredación, entre otras.¹⁷

La crianza de los pollos por parte de los padres consiste en alimentarlos, protegerlos de las inclemencias del clima, especialmente cuando son pequeños, y enseñarles a volar y cazar para que sean independientes.

4) PRIMEROS VUELOS Y ABANDONO DE LOS PADRES

A partir de los dos tres meses de edad, los juveniles realizan sus primeros vuelos en compañía de sus padres.⁹ No obstante, continúan regresando al nido. Alrededor de los seis o siete meses de vida cuando ya son independientes, abandonan el nido y a sus padres. Sin embargo, normalmente

deambulan cerca del territorio y hasta que llegan a la edad adulta (cuatro o cinco años) y encuentran una pareja, establecerán su propio territorio para reproducirse y repetir el ciclo⁹ (ver figura 3).

TABLA 2
CALENDARIO DEL PROCESO REPRODUCTIVO
DEL ÁGUILA REAL EN EL CENTRO DE MÉXICO

EVENTOS	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	O	N	D	
Cortejo y apareamiento												
Puesta de huevos e incubación												
Eclosión												
Primeros vuelos												
Abandono de los padres												

En temporadas en que el alimento es escaso, el polluelo mayor arroja del nido a sus hermanos para quedarse con todo el alimento disponible y asegurar su supervivencia.



Durante la etapa de cortejo y apareamiento, la pareja rehabilita el nido que será usado para la crianza de sus polluelos.



PUESTA DE HUEVOS
Aunque puede poner de uno a cuatro huevos, usualmente el Águila real pone dos.



NACIMIENTO DE LOS POLLUELOS
Los polluelos recién nacidos están cubiertos de un suave plumón de color blanco o gris claro. La diferencia en tamaño entre los pollos se debe a la asincronía en la eclosión.



PRIMERA SEMANA DE VIDA
Ya se nota el aumento de tamaño en polluelos.



SEGUNDA SEMANA DE VIDA
Los polluelos ya abrieron los ojos y están más fuertes y alertas.



TERCERA SEMANA DE VIDA
Su plumaje empieza a adquirir una coloración oscura.



CUARTA SEMANA DE VIDA
El plumaje oscuro es más abundante.



QUINTA SEMANA DE VIDA
Los juveniles comienzan a sostenerse sobre sus ya poderosas patas.



SEXTA SEMANA DE VIDA
El plumaje de los juveniles está casi completamente oscuro.



SÉPTIMA SEMANA DE VIDA
Los juveniles están listos para hacer su primer vuelo.



OCTAVA SEMANA DE VIDA
El aguilucho mayor ya ha salido del nido, mientras que el más pequeño aún permanece en él.



Aguilucho de nueve semanas de vida volando cerca del nido.



*Este aguilucho se distingue por su plumaje casi negro,
por presentar una franja blanca en la cola y manchas blancas debajo de las alas.*

¿Qué come?

Como toda ave rapaz, el Águila real se alimenta exclusivamente de carne, mostrando preferencia por los mamíferos, especialmente liebres (*Lepus spp.*) y conejos (*Sylvilagus spp.*) que caza en las planicies de su territorio.^{2,4,10,17} Sin embargo, también llega a cazar ardillas (*Spermophilus spp.*), zorrillos (*Mephitis spp.*), coatíes (*Nasua narica*), mapaches (*Procyon lotor*), tlacuaches (*Didelphis spp.*), así como serpientes, lagartos y algunas aves como patos (*Anas spp.*), auras (*Cathartes aura*), zopilotes (*Coragyps atratus*) y cuervos (*Corvus spp.*).^{4,9} En las temporadas en que sus principales presas no son muy abundantes, puede capturar otros animales silvestres como crías de venado (*Odocoileus spp.*), coyotes (*Canis latrans*), gato montés (*Lynx rufus*), tejones (*Taxidea taxus*) y guajolotes (*Meleagris gallopavo*); animales domésticos como chivas, becerros, potrillos, puercos, perros y gatos, e incluso llega a comer carroña.^{9,17}

Como toda ave rapaz, el Águila Real se alimenta exclusivamente de carne.



Un águila adulto va llegando al nido con una ardilla terrestre en sus garras.



El aguilucho se precipita a tomar la presa que el adulto le ha traído.



Aunque a las ocho semanas de vida los aguiluchos ya tienen el tamaño de sus padres, todavía dependen de ellos para alimentarse y sobrevivir.

El Águila real se alimenta en un 90% de libres, conejos y ardillas, mientras que el resto de su dieta la componen otros mamíferos, aves y reptiles.



Ardilla (*Spermophilus variegatus*).



Conejo (*Sylvilagus sp.*).



¿Cuál es su importancia ecológica y cultural?

Además de cumplir con el importante papel ecológico de regular las poblaciones de sus presas, el Águila real representa para los mexicanos un símbolo de admiración, inspiración y culto desde la época prehispánica hasta la actualidad.

En la naturaleza, todos los seres vivos cumplen con funciones importantes, ya sea como productores (plantas), consumidores de cualquier orden como los herbívoros o los carnívoros, o descomponedores como los hongos y las bacterias. Desde este enfoque, el Águila real desempeña un importante papel dentro del ecosistema como regulador de las poblaciones de mamíferos, principalmente de liebres y conejos que se reproducen rápidamente y que podrían alcanzar poblaciones muy elevadas sin su acción depredadora.¹⁷ No obstante, el Águila real también se ha constituido como un símbolo de admiración, inspiración e incluso, de culto para el hombre, ya que desde la época prehispánica representa la fuerza, el valor, el sol y la luz, el fuego, la realeza y la vida misma.^{4,17} Por ejemplo, para los mexicas su vuelo representaba la transición entre la noche y el día, y la encarnación del dios Sol dador de luz y vida al mundo.¹⁷ También consideraban que el Águila real representaba la bravura y la valentía, y condecoraban a los guerreros que llevaban a cabo grandes hazañas de guerra con el título de “guerrero águila”, otorgándoles el honor de portar una vestimenta con forma de cabeza de águila.^{4,17} Asimismo, desde tiempos ancestrales los huicholes, población indígena que actualmente está presente en los estados de Nayarit y Jalisco, han utilizado las plumas del Águila real en sus ceremonias religiosas como parte de un importante instrumento ritual manejado exclusivamente por el brujo o chamán.^{4,17}

El simbolismo e importancia del Águila real para los antiguos mexicanos fue tal, que su presencia sobre un nopal, fue la señal que siguieron para fundar la Gran Tenochtitlan, ciudad que se constituyó como la sede del imperio azteca, el más grande y poderoso de la época prehispánica.¹⁷ La imagen del Águila sobre el nopal se estableció como el escudo de los aztecas. Sin embargo, en la época de la conquista los evangelizadores agregaron la imagen de la serpiente para representar la lucha entre el bien y el mal en su afán de convertir a los indígenas a la religión católica. Desde entonces y hasta la fecha, la imagen de esta rapaz ha estado presente en los símbolos patrios de los mexicanos (y de otras naciones como Zambia, Kazajstán, Egipto, Moldavia y Albania)⁴ e incluso en las diversas monedas acuñadas a lo largo de nuestra historia. En la actualidad, la imagen del águila de perfil izquierdo, erguida y posada sobre un nopal, apoyada sobre su pata izquierda y con la pata derecha y el pico sosteniendo a una serpiente de cascabel, representa el escudo nacional, símbolo de la esperanza, la victoria, la soberanía y la grandeza de México.



Águila real en la exedra en el centro de la ciudad de Aguascalientes.



¿Por qué es una especie en riesgo?

Como ya se mencionó, actualmente el Águila real enfrenta una serie de problemas derivados de las actividades humanas que amenazan su supervivencia, reducen sus poblaciones y su área de distribución en el país, razón por la cual en México se le considera una especie amenazada.^{2,3} A continuación se describen las principales amenazas para esta especie en nuestro país.

Debido a diversas actividades humanas, en México el Águila real está considerada como una especie amenazada.

MODIFICACIÓN Y PÉRDIDA DEL HÁBITAT

La principal amenaza para esta ave es la modificación de su hábitat para transformarlo en tierras de cultivo, zonas ganaderas y mineras; para la construcción de caminos, carreteras, poblados y ciudades, e incluso para la instalación de antenas de televisión o telefonía celular.^{1,2,9,17} Cuando esto ocurre cerca de las zonas de anidación, el Águila real que es muy sensible a

la presencia humana, abandona su territorio en busca de otro donde pueda estar más tranquila y segura para reproducirse. Asimismo, cuando se realizan actividades de “ecoturismo” (escalada, caminatas, recorridos en bicicleta, entre otras) cerca de sus nidos, puede pasar menos tiempo en ellos y alimentar con menor frecuencia a sus crías o incluso abandonarlas. Por otro lado, cuando se altera su territorio de caza se puede producir una disminución o desaparición de sus presas, afectando su condición física, dificultando su reproducción e incluso provocando el abandono de su territorio o muerte por inanición.^{2,9}

La presencia humana cerca de las áreas de anidación del Águila real hace que abandone sus nidos incluso con huevos o polluelos, los cuales mueren por la falta de cuidado de sus padres.

La modificación y pérdida del hábitat pueden provocar la desaparición de las presas del Águila real, condenándola a buscar un nuevo hogar o a morir de hambre.



La destrucción del hábitat para dar paso a la agricultura u otras actividades productivas es una de las principales amenazas para el Águila real en México.

CACERÍA ILEGAL

Al igual que muchos otros animales, el Águila real es víctima de la cacería ilícita realizada por personas ignorantes que consideran que matarla para disecarla y exhibirla como trofeo es una hazaña digna de admiración. Asimismo, bajo la creencia de que frecuentemente mata chivas, potrillos e incluso niños, otras personas la eliminan a la primera oportunidad con el argumento de defender a sus animales.^{2,9} Sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, esta poderosa ave prefiere cazar liebres y conejos.

Es importante aclarar que en nuestro país no se expiden permisos de caza para esta especie, por lo que su captura o muerte en vida libre por cualquier medio está totalmente prohibida y es castigada por la autoridad.

En terrenos con paisajes conservados, y por ende, con poblaciones saludables de liebres y conejos, el Águila real difícilmente optará por capturar crías de ganado doméstico como alimento.

COLECTA ILEGAL DE HUEVOS, POLLUELOS Y ADULTOS

Otra amenaza para esta especie es la colecta ilegal de sus huevos, polluelos, juveniles y hasta individuos adultos por personas que los venden de manera ilegal en mercados o zonas de tráfico de diferentes partes del país.² Los compradores, que por un lado son conocedores de la majestuosidad, belleza y poder de esta ave, pero por otro ignoran su importancia ecológica y cultural, así como su carácter de especie prioritaria en nuestro país, la adquieren para poseerla como adorno, como mascota o para cetrería, que consiste en cazar animales haciendo uso de rapaces entrenadas.² Es importante mencionar que tanto el tráfico del Águila real como de la infinidad de animales y plantas que son vendidos ilegalmente en estos sitios no ocurriría si no existieran compradores, por lo que la educación y la generación de valores de respeto y protección hacia esta ave y demás diversidad biológica entre los niños y jóvenes mexicanos, son acciones fundamentales para su conservación.

La cacería, la colecta ilegal de huevos y la captura de polluelos y hasta individuos adultos, están entre las principales amenazas del Águila real en México.



En México, el comercio y la posesión ilegales del Águila real son prácticas que se castigan por la ley.

PLAGUICIDAS, AGROQUÍMICOS Y OTRAS SUSTANCIAS TÓXICAS

Otro problema que enfrenta esta especie y muchas otras aves rapaces, es la muerte por envenenamiento con compuestos químicos que se usan en el campo, como fertilizantes y pesticidas, así como diversas sustancias con las que se envenena a otros animales considerados “dañinos”, como coyotes, roedores y antiguamente, los lobos.^{2,9} Estos compuestos se almacenan en el cuerpo de las presas del Águila real, y al alimentarse de ellas, también pasan al suyo, de tal manera que cuando acumula sustancias químicas en concentraciones elevadas pueden afectar su condición física, reducir su éxito reproductivo o hasta provocarle la muerte.⁹ Asimismo, algunos de estos químicos provocan el adelgazamiento del cascarón de sus huevos, haciéndolos muy frágiles y quebradizos e impidiendo así el nacimiento de sus crías.^{2,9}

Las sustancias químicas usadas en la producción agrícola provocan el envenenamiento de los depredadores de mayor nivel trófico como el Águila real y otras rapaces.

El incremento de la infraestructura de conducción eléctrica en México ha tenido como consecuencia negativa la muerte por electrocución de aves de tamaño grande como el Águila real.

ELECTROCUCIÓN EN CABLES DEL TENDIDO ELÉCTRICO

La muerte por electrocución de aves resulta cuando al posarse sobre los postes de la red de conducción eléctrica que se han instalado a través de sus territorios, tocan dos cables energizados o un cable y alguna estructura conectada a tierra.⁷ Debido a su gran tamaño y envergadura, el Águila real es muy vulnerable a morir de esta manera puesto que es muy fácil que sus alas toquen los cables. Además, los nuevos tendidos eléctricos se hacen con postes de concreto y estructuras metálicas que, a diferencia de los de madera, favorecen las descargas al hacer tierra y cerrar el circuito.⁷

Al igual que la modificación del hábitat y la contaminación con agroquímicos y pesticidas, la electrocución del Águila real y otras aves de tamaño grande es una amenaza que se deriva del desarrollo tecnológico y económico de la sociedad humana. Este problema, que se ha registrado en otros países desde hace más de tres décadas, ha tomado importancia en algunas regiones de México durante los últimos años. Un caso digno de mencionar es la región de Janos-Nuevo Casas Grandes en el estado de Chihuahua, lugar donde también habita una colonia de perrito de las praderas (*Cynomys ludovicianus*) y donde un importante número de Águilas reales y otras aves como cuervos y halcones han muerto por esta causa. No obstante, es muy posible que esto también suceda en otras partes del país aunque hasta el momento no existe información al respecto.^{2,7}



Aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*) sobre poste de luz.

¿Qué podemos hacer para conservarla?

Dada la problemática que enfrenta el Águila real en nuestro país y la preocupación que esto ha generado en el sector académico, gubernamental y de la sociedad civil, como parte del esfuerzo nacional por recuperar las especies de mayor importancia biológica y cultural para los mexicanos, es decir, las especies prioritarias, en 1999 se estableció el Subcomité Técnico Consultivo para la Protección, Conservación y Recuperación del Águila real, cuya misión es detener y revertir las amenazas que enfrenta esta especie, así como recuperar sus poblaciones a través de diferentes acciones y estrategias, las cuales se describen a continuación sin un orden específico de importancia y que de manera detallada se encuentran descritas en el Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Águila Real.

Debido a la problemática que enfrenta el Águila real en México, en 1999 se creó el Subcomité Técnico del Águila real, cuya misión es recuperar sus poblaciones y asegurar su conservación en el país.

EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN

La generación y distribución de materiales educativos con información veraz y accesible donde se destaque la importancia ecológica y cultural del Águila real, así como su problemática en México, es tal vez la estrategia más importante para acabar con sus amenazas, sobre todo aquellas que de manera más directa la afectan como la cacería, la colecta ilegal y el tráfico. Al respecto, en nuestro país ya se han realizado varios esfuerzos. Por ejemplo, a finales de 2004 se transmitió en autobuses de lujo del país el video documental “De vida o muerte... historias de conservación: el Águila mexicana en peligro”, el cual fue producido por la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) y el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA) y en el cual se expone su importancia y problemática; asimismo, en 2005 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) publicó el “Manual para el educador ambiental: Águila real” diseñado por la asociación civil PROFAUNA, A. C. y el cual fue distribuido en escuelas públicas del estado de Zacatecas. Por otra parte, el año 2006 se declaró como el “Año del Águila real” como una estrategia para difundir su conocimiento y promover su conservación. Finalmente, el Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), apoyaron la publicación de la presente obra con la finalidad de contribuir a la conservación del Águila real en México a través de su difusión y dentro del marco del Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER), en particular del PACE: Águila Real.



La educación y difusión de las especies prioritarias en México como el Águila real, es una de las principales acciones para eliminar mitos, disminuir sus amenazas y asegurar su conservación.

Sólo así se continuará generando interés y conciencia en las nuevas generaciones, que en el futuro promoverán la conservación y recuperación del Águila real en el país, asegurando su supervivencia.

CONSERVACIÓN Y MANEJO

Mediante la creación de un grupo de especialistas sobre el Águila real compuesto por investigadores, personal de los tres niveles de gobierno, empresas privadas y dueños de la tierra, se busca identificar los lugares donde anida esta especie para conocer mejor su distribución en México, así como realizar acciones para detener el deterioro y recuperar la estructura de su hábitat para que lo pueda seguir usando. Asimismo, este grupo buscará asesorar a los gobiernos estatales y municipales para la conservación del Águila real en los nuevos sitios donde se reporte su presencia.²



La implementación de programas estatales de conservación del Águila real fortalecerá su protección a nivel nacional.



La protección y recuperación del hábitat del Águila real, son acciones fundamentales para su conservación en México.

REHABILITACIÓN Y MANEJO EN CAUTIVERIO

Dado que en México existen muchos sitios autorizados donde se tienen ejemplares de Águila real en cautiverio como criaderos, zoológicos y centros de rehabilitación, esta estrategia busca consolidar a un grupo de especialistas que funcione como cuerpo consultor y regulador tanto de los lugares ya establecidos como de los nuevos que busquen tener legalmente y de manera justificada ésta y otras rapaces en cautiverio. Asimismo, se busca la creación de un manual de manejo donde se definan las condiciones óptimas para su cuidado en cautiverio, incluyendo aspectos de higiene, alimentación, salud, genética, entre otros.²



Aunque lo ideal es no tener a estas aves en cautiverio, ejemplares como éste ayudan a que la gente los conozca de cerca y valore su belleza e importancia de su conservación.

Aunque lo ideal es no tener a estas aves en cautiverio, sino libres, volando majestuosamente por los cielos y llevando a cabo su importante papel ecológico, estos sitios son de gran importancia porque ayudan a que la gente vea y conozca de cerca, entienda y valore la belleza e importancia del Águila real.

Los centros de rehabilitación, por ejemplo, mantienen en cautiverio Águilas reales y otras rapaces que fueron heridas por cazadores y que ya no pueden sobrevivir en vida libre, o ejemplares que fueron confiscados a traficantes y que no pueden liberarse hasta que se determine su situación legal.²¹ Es muy importante aclarar que no todos los ejemplares rescatados pueden ser liberados, ya sea porque al llegar a estos sitios su condición física está muy deteriorada y ya no se pueden recuperar, o porque cuando pasan mucho tiempo en cautiverio se acostumbran a estar en contacto con los humanos y a que éstos los alimenten (se improntan) de tal forma que al ser liberados podrían tratar de acercarse a las personas en busca de alimento y ser presa fácil de los cazadores.²¹

INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

Junto con la educación ambiental y la difusión, la manera más efectiva de combatir el saqueo de nidos y el tráfico del Águila real y sus subproductos (huevos, plumas, garras, entre otros) es mediante la inspección y vigilancia en sus áreas de anidamiento. Para ello, esta estrategia busca la integración y capacitación de comités de vigilancia comunitaria que apoyen las labores de protección y cuidado de la flora y fauna silvestres del país que por parte del gobierno federal realiza la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).²



Junto con la educación ambiental y la difusión, la manera más efectiva de combatir el saqueo de nidos y el tráfico del Águila real es mediante la inspección y vigilancia de sus áreas de anidamiento.

INVESTIGACIÓN

Finalmente, y no menos importante, la estrategia de investigación tiene como objetivo elaborar un diagnóstico actualizado de la situación del Águila real en México con base en información de campo, donde se identifiquen las áreas de mayor importancia para su supervivencia, su problemática en diferentes sitios del país y las experiencias buenas y malas de los programas de conservación implementados en diferentes lugares.² Para ello, se organizan foros para el intercambio de información, la obtención de financiamiento y su adecuada distribución entre los diferentes proyectos de investigación.²

Es importante comentar que mientras más información confiable se tenga con relación a esta especie, más y mejores serán los mecanismos y estrategias para asegurar su permanencia y recuperación en México. Por ello, siempre se deberá garantizar la adecuada asignación y ejecución de los recursos disponibles para este fin, así como la pronta difusión de los resultados de los programas apoyados.

La investigación de campo permite conocer los lugares donde habita el Águila real, sus requerimientos ecológicos, así como sus amenazas en México.



Área de protección del Águila real en el estado de Aguascalientes

En nuestro país, así como en otras partes del mundo, una de las estrategias más utilizadas para proteger y conservar una especie o zona de relevancia ecológica y cultural es la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP). Por ejemplo, se tiene la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca en Michoacán, donde la conservación del hábitat de la mariposa monarca (*Danaus plexippus*) es uno de sus principales objetivos; asimismo, la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado busca proteger el hábitat de especies amenazadas como la vaquita marina (*Phocoena sinus*) y la totoaba (*Totoaba macdonaldi*), o una gran cantidad de playas en el Pacífico mexicano han sido decretadas como santuarios porque sirven como sitios de desove de varias especies de tortuga marina, las cuales también están amenazadas.

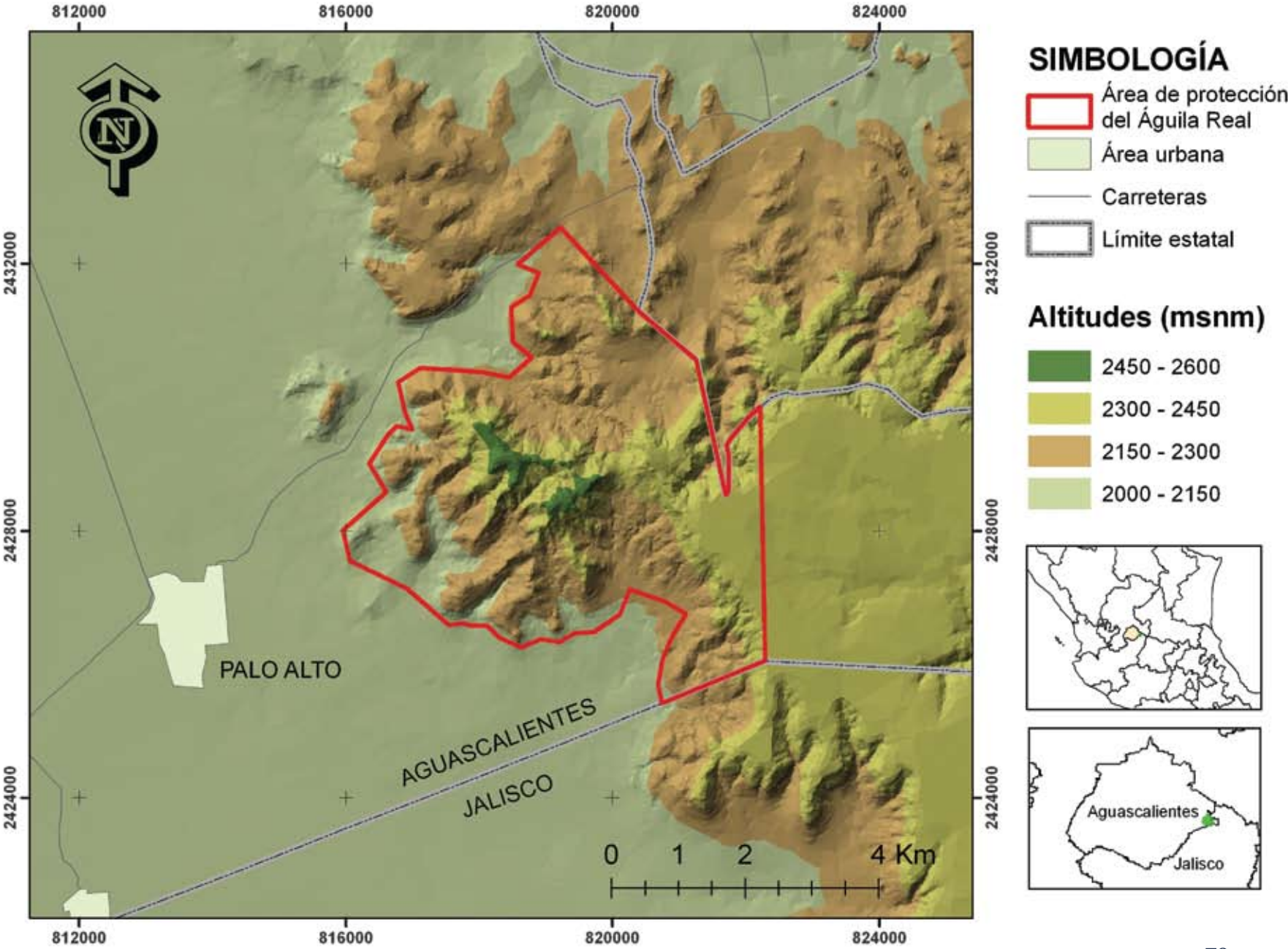
No obstante la gran relevancia ecológica y cultural del Águila real para los mexicanos, no existía en nuestro país ninguna zona cuya importancia para su supervivencia y reproducción que mereciera ser reconocida y protegida legalmente. Sin embargo, gracias a que en la Serranía de Juan Grande, municipio de El Llano, estado de Aguascalientes, existe un área de anidamiento del Águila real con cuatro nidos en los que se ha registrado la crianza exitosa de 13 polluelos durante los últimos diez años, así como a su buen grado de conservación, el 7 de noviembre de 2006 la Comisión



Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) expidió al Ejido de Palo Alto un certificado de conservación como “Área de protección del Águila real en la Serranía de Juan Grande” (Figura 4) por un periodo de 50 años, representando el primer esfuerzo a nivel nacional de protección del Águila real bajo un estatuto jurídico federal.

Este importante avance en la conservación de esta especie se logró gracias al esfuerzo e interés tanto de las autoridades municipales, estatales y federales, pero sobre todo, al apoyo de los ejidatarios de Palo Alto quienes aceptaron destinar parte de sus tierras para la conservación de esta especie. Es muy importante resaltar que sin la investigación realizada para documentar el éxito reproductivo del Águila real, en este sitio no habría sido posible conocer su importancia y justificar su certificación.

Figura 4.
Área de protección del Águila real en el Ejido Palo Alto, El Llano, Aguascalientes.



Consideraciones finales

México se encuentra entre los cinco primeros países con mayor diversidad biológica del mundo (Brasil, Colombia, Indonesia, México y Perú), los cuales albergan entre 60 y 70% de las especies descritas hasta el momento. Asimismo, la biodiversidad presente en nuestro país, representa 12% del total a nivel mundial, es decir, que de cada 100 especies conocidas en el mundo, 12 están en México.²²

Esta condición de “país megadiverso”, constituye un alto grado de responsabilidad para los mexicanos, quienes tenemos el compromiso de conocer, proteger y utilizar sustentablemente nuestra biodiversidad y los servicios ambientales que nos brinda, en beneficio de la naturaleza y de nosotros mismos como parte de ella.

De esta manera, la publicación de libros como éste, constituye una de las estrategias más efectivas para lograr que la sociedad aprecie y se apropie de la biodiversidad presente en su territorio y de su importancia. En esta ocasión, ha tocado turno al Águila real, una especie que es tanto emblemática de México y de los mexicanos, así como una especie cuya protección favorece la conservación de los vastos y diversos lugares que habita y de la gran variedad de especies que allí se encuentran.

Los autores, esperamos contribuir a los esfuerzos de conocimiento y conservación del Águila real que se realizan tanto a nivel federal, como en diversas entidades del país, buscando estimular el interés y la toma de conciencia de la población en general.



Agradecimientos

Los autores deseamos manifestar nuestro agradecimiento a todas aquellas personas e instituciones que decididamente apoyaron la realización de esta obra.

Al Biól. Juan I. Solorio Tlaseca, Director General del Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes, por su confianza y apoyo institucional.

A la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por el apoyo financiero para la publicación.

Al Dr. Ricardo Rodríguez Estrella y a la Dra. Laura Beatriz Rivera Rodríguez, por sus valiosos comentarios y sugerencias a las versiones previas de este libro, así como por el obsequio de bibliografía sobre el Águila real.

A la L.D.G. Fabiola Moreno, del Departamento de Diseño de la Secretaría de Difusión Institucional del Gobierno del Estado de Aguascalientes, por el diseño de la obra.

A la Lic. Martha Esparza Ramírez, por la corrección de estilo.

Las siguientes personas nos han acompañado muy amablemente al trabajo de campo y han mostrado mucho interés en la conservación del águila real: Carlos Alfredo Flores de Anda, Gustavo Ernesto Quintero Díaz, Ismael Torres Delgado, Jaime Hernández Esquivel, Manuel Grosselet, Mónica Karina Carrasco Carrillo, Raramuri Reyes Ardit, Ricardo Galván de la Rosa, Susana Pérez Méndez, Víctor Estrada Aguilera y Víctor Villalobos Sánchez.

Acerca de los autores

LUIS FELIPE LOZANO ROMÁN

Es biólogo egresado de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Realizó estudios de maestría en conservación de la naturaleza por la Universidad Internacional de Andalucía de España, así como un diplomado en restauración ecológica y otro diplomado en conservación de ecosistemas por la UNAM y el Instituto Nacional de Ecología. En el año 2006 hizo una estancia técnica en el Centro de Biodiversidad de Japón aprendiendo sobre temas de sistemas de información de biodiversidad. En los últimos ocho años ha trabajado con el IMAE en proyectos sobre conservación de ecosistemas y se ha dedicado a identificar y monitorear poblaciones de Águila real en la región. En el año 2006, promovió la creación del área de protección del Águila real en El Llano, en el estado de Aguascalientes, la cual es la primera de esta naturaleza en el país. Es autor de la guía de aves de la Presa El Cedazo, de la ciudad de Aguascalientes financiada para la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y el Instituto del Medio Ambiente. Actualmente funge como Jefe del Departamento de Estudios Biológicos del IMAE.



HÉCTOR ÁVILA VILLEGAS

Égresó de la carrera de biología de la Universidad Autónoma de Aguascalientes en el año 2000. En 2002 cursó un diplomado en Manejo de Fauna Silvestre organizado por la Universidad Autónoma de Zacatecas, el gobierno del estado de Zacatecas y la SEMARNAT, y en el año 2005 obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en el Uso, Manejo y Conservación de Recursos Naturales por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), en La Paz, Baja California Sur. No obstante que su trabajo se ha enfocado principalmente hacia la herpetología, desde su llegada al Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes en 2005, se ha involucrado en la conservación del Águila real.

Actualmente funge como coordinador de la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes promovida por el Gobierno del Estado de Aguascalientes y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).



Literatura consultada

1. Castillo-Sandoval, A. 2007. El retorno del Águila real. Periódico público Milenio. Enero 2007. <http://www.biodiversityreporting.org/article.sub?docId=25376&c=Mexico&cRef=Mexico&year=2007&date=January%202007>
2. CONANP. 2008. Programa de Acción para la Conservación de Especie: Águila real (*Aquila chrysaetos*). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México. 55 pp.
3. Diario Oficial de la Federación. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies de riesgo. 6 de marzo de 2002. 85 pp.
4. Eccardi, F. 2008. El Águila real, símbolo de la identidad mexicana. Biodiversitas: 77:1-6.
5. Ellis, D. H. 1986. Extremely Tall Eagle Nests. National Geographic Research, 2(4):517-519.
6. Howell, S. N. y S. Webb. 1995. The birds of Mexico and Northern Central America. The Oxford University Press. New York. 851 pp.
7. INE-SEMARNAT, 2002. Electroculión de aves en líneas eléctricas de México: Hacia un diagnóstico y perspectivas de solución. Memorias del Primer Taller sobre electroculión de aves en líneas eléctricas de México: Hacia un diagnóstico y perspectivas de solución. Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAT; CONABIO-NABCI México; Comisión Federal

de Electricidad (CFE); Unidos para la Conservación (UPC); Nacional Fish and Wildlife Foundation (NFWF); Agrupación Dodo, A. C. y USFWS (Sonoran Desert Joint Venture en Nuevo México). México. 88 pp.

8. Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes. 2006. Estudio Técnico Justificativo Área de Protección del Águila real de la Serranía de Juan Grande en el ejido Palo Alto. IMAE. 46 pp.

9. Kochert, M. N., K. Steenhof, C. L. McIntyre, & E. H. Craig. 2002. Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*). In The Birds of North America, No. 684 (A. Poole and F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.

10. Lozano, R. L. & S. V. Villalobos. 2003. Dieta del águila real (*Aquila chrysaetos*) en la Serranía de Juan El Grande, municipio de El Llano, Aguascalientes. Memorias del Décimo Simposio de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Aguascalientes, 2003 del 24 al 28 de noviembre de 2003. México.

11. Lozano, R. L. & S. V. Villalobos. 2003. Productividad de un nido de águila real (*Aquila chrysaetos*) en la Serranía de Juan El Grande, municipio de El Llano, Aguascalientes. Memorias del Décimo Simposio de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Aguascalientes, 2003 del 24 al 28 de noviembre de 2003. México.

12. Rodríguez-Estrella, R. 1985: El Águila Real (*Aquila chrysaetos* L.) en México: prospección de su distribución y hábitos. Instituto de Ecología, A.C. Informe Final de actividades.

13. Rodríguez Estrella, R. 1991. La Reserva de la Biosfera El Vizcaíno en la Península de Baja California. Editores: Alfredo Ortega y Laura Arriaga, Centro de Investigaciones Biológicas de B.C.S., A.C., Cap. 12, pp. 247-263.

14. Rodríguez-Estrella, R. 2002. A survey of golden eagles in northern Mexico in 1984 and Recent Records in Central and Southern Baja California Peninsula. Journal of Raptor Research. 36(1 Supplement): 3-9.

15. Rojas-Soto, O. R. y A. G. Navarro. 2006. How many raptors are there in Mexico? En: Rodríguez-Estrella, R. (editor), Current Raptor Studies in Mexico. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C., Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pp.33-45.

16. SEMARNAT. 2006. “Área de Protección del águila real de la Serranía de Juan Grande”. Certificado CONANP-76/2006.

17. SEMARNAT-INE. 1999. Proyecto de Protección, Conservación y Recuperación del Águila real. SEMARNAT-INE. México. 47 pp.

18. SEMARNAT. 2005. Manual para el Educador Ambiental: Águila real. SEMARNAT. México. 28 pp.

19. Šťastný, K. 1990. La gran enciclopedia de las aves. Ed. Susaeta. 494 pp.

20. NREL. 1999. A Population Study of Golden Eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: Population Trend Analysis 1994-1997. National Renewable Energy Laboratory. E. U. 34 pp.

21. Quintero-Díaz, G. E. 2008. Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre (CEAR Rodolfo Landeros Gallegos). En: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México. 327-332 pp.

22. CONABIO. 2006. Capital natural y bienestar social. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.



Águila Real

el símbolo nacional de México en riesgo



AGUASCALIENTES
GOBIERNO DEL ESTADO

IMAE
INSTITUTO DEL MEDIO AMBIENTE



COMISION NACIONAL DE
ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS

Cooperación Internacional para el
Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente

GOBIERNO
FEDERAL



CONABIO

MÉXICO
2010

AGUASCALIENTES
DISEÑO Y LIBRERÍA

ISBN: 978-607-7607-11-3



9 786077 607113