

**PROGRAMA DE ACCIÓN
PARA LA CONSERVACIÓN
DE LA ESPECIE**



HALCÓN APLOMADO

Falco femoralis



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS

PROGRAMA DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA
ESPECIE HALCÓN APLOMADO (*Falco femoralis*)

Fotografía de Portada:
The Peregrine Fund

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 la Especie Halcón Aplomado (*Falco femoralis*), SEMARNAT/
CONANP, México (Año de edición 2018).

Hecho en México / Made in Mexico

COMITÉ DE REDACCIÓN

Alberto Macías Duarte
José Roberto Rodríguez Salazar
María de Jesús Damián Chávez
Luis Felipe Lozano Román

COLABORADORES

Angel B. Montoya
Ernesto Ruelas Inzunza,
Habacuc Ychante Huerta
Miryam Prado Lallante
Paul Juergens
W. Grainger Hunt

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 (CONANP)/
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

DISEÑO EDITORIAL

Juan Arturo Piña Martínez
Danai Espinoza Vicencio

FOTOGRAFÍAS

Archivo CONANP: Pág. 11
Alberto Macías Duarte: Pág. 13
The Peregrine Fund: Pág. 15
Rúben Deschamps/AvesdeMexico: Pág. 16, 22
José Rodríguez Salazar: Pág. 40

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	6
I. ANTECEDENTES	8
II. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE	12
Clasificación taxonómica	12
Descripción de la especie	12
Reproducción	13
Superficie de reproducción	14
Ciclo de vida	15
Movimiento	15
Comportamiento	17
Alimentación	18
Hábitat	19
Distribución histórica	19
Distribución actual	19
Diagnóstico poblacional	22
Categorías de Riesgo	23
Grado de vulnerabilidad	23
III. AMENAZAS DE LA ESPECIE	24
Desierto Chihuahuense	24
Costa del Golfo de México	24
Grupos de interés y actores identificados	24
IV. OBJETIVOS	25
General	25
Particulares	25
V. METAS	26

VI. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN	27
1. Manejo Integrado del Paisaje	27
1.1. Componente Protección del Hábitat:	27
1.2. Componente Restauración del Hábitat	28
1.3. Componente Conectividad	29
2. Conservación y Manejo de Poblaciones	30
2.1. Componente Manejo de Poblaciones	30
2.2. Componente Protección y Vigilancia	31
2.3. Componente Prevención de Impactos	32
2.4. Componente de Coordinación de Actores	33
2.5. Componente Investigación y Monitoreo	33
3. Participación Social y Cultura para la Conservación	35
3.1. Componente Participación Social y Capacitación	35
4. Economía de la Conservación	36
4.1. Componente Alternativas Económicas y Aprovechamiento Sustentables	36
5. Cambio Climático	37
5.1. Componente Monitoreo enfocado al Cambio Climático	37
VII. COORDINACIÓN Y SOPORTE	40
Coordinación de Políticas Intersectoriales y Multinivel	40
Marco Legal para la Conservación	40
Evaluación y Operación del Programa	41
A. Componente Evaluación y Seguimiento	41
B. Componente Financiamiento	42
VIII. DEFINICIONES	43
IX. LITERATURA CITADA	44

PRESENTACIÓN

México es reconocido históricamente como uno de los países más importantes por su biodiversidad, ya que alberga cerca del 12% de las especies registradas en el mundo; ya que cuenta con una riqueza sin igual de comunidades y ecosistemas, que van desde los pastizales subalpinos y cumbres glaciares, hasta los arrecifes de coral del Caribe, pasando por todo tipo de bosques, desiertos y matorrales, además de albergar una elevada riqueza de endemismos, los cuales se distribuyen en un mosaico heterogéneo de paisajes a lo largo del territorio mexicano.

Las poblaciones de algunas especies se han visto reducidas a unos cuantos cientos de individuos como resultado de una serie de presiones, entre las que destacan el cambio de uso de suelo, fragmentación de hábitats y ecosistemas, especies invasoras, sobreexplotación de recursos naturales y contaminación. Para abordar este problema, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), estableció el Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER), el cual reconoce que la continuidad de estas especies depende en gran medida de la existencia de áreas naturales protegidas (ANP) manejadas de manera efectiva. Sin embargo, en su sistema actual, las ANP excluyen hábitats críticos para estas especies en peligro, ya que la superficie de protección es reducida, lo que implica asegurar corredores y áreas de dispersión estacional, así como fortalecer las acciones para reducir las amenazas contra las especies y sus hábitats. Es por ello, que se desprende la necesidad de contar con un programa integral enfocado a la conservación de las especies en riesgo a lo largo de su área de distribución que coadyuve a la recuperación de sus poblaciones y sus hábitats.

El presente Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Halcón Aplomado (*Falco femoralis*), se desarrolla en el marco del PROCER, cuya meta es contribuir

a la recuperación de las diferentes especies en riesgo de nuestro país y el cual funge como documento rector de la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación (DEPC), de la CONANP.

El presente programa de acción se sustenta en los cinco ejes sustantivos de la Estrategia 2040 de la CONANP, la cual busca fortalecer e integrar los esfuerzos para revertir el deterioro ambiental, orientar el trabajo y toma de decisiones para la conservación de la biodiversidad y desarrollo sustentable en México, y cuyos ejes sustantivos son: 1) Manejo Integrado del Paisaje, 2) Conservación y Manejo de la Biodiversidad, 3) Participación Social y Cultura para la Conservación, 4) Economía para la Conservación y 5) Cambio Climático.

Para cada eje sustantivo del PACE: Halcón Aplomado se definieron acciones que promueven la protección, restauración y conectividad del hábitat, así como acciones de monitoreo, vigilancia, investigación y educación ambiental en torno a esta especie, contando con la participación de la sociedad bajo criterios de inclusión y equidad. Adicional a las acciones planteadas, se establecieron plazos de ejecución de las mismas, indicadores de avance y medios de verificación, con el objeto de marcar la pauta para el seguimiento de las acciones establecidas en el presente programa.

Finalmente, este documento se integró a partir de un proceso participativo e incluyente, en el que intervinieron actores clave de instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales (ONG), así como del gobierno mexicano y estadounidense, las cuales han resaltado la importancia de crear e impulsar sinergias de colaboración para recuperar a esta especie y su hábitat a lo largo de su distribución en el norte del continente americano.

I. ANTECEDENTES

El Halcón Aplomado (*Falco femoralis*) está considerado como una de las especies prioritarias para su conservación en nuestro país, ya que se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana 059 (NOM-059-SEMARNAT-2010) bajo la categoría de Amenazada. Se conocen tres subespecies de esta ave rapaz en el continente americano, siendo *Falco femoralis septentrionalis* la que se distribuye en nuestro país (Keddy-Héctor, 2000). Habita en praderas costeras, sabanas y pastizales desérticos situados al norte del país (Young *et al.*, 2004) y costas del Golfo de México (Navarro y Peterson, 2007). Actualmente, las principales poblaciones residentes en México se encuentran de manera aislada, confinadas a pequeñas áreas de distribución en Veracruz, Tabasco (Hector 1981; 1985) y Chihuahua (Montoya *et al.*, 1997; Macías-Duarte *et al.*, 2004).

El interés sobre la conservación del Halcón Aplomado inicio en Estados Unidos a finales de la década de 1970 con un programa de reintroducción en el suroeste de los Estados Unidos, donde la especie desapareció a mediados del siglo XX (Jenny *et al.*, 2004) y en el que fue declarada amenazada hasta 1986 (USFW, 1986).

Antes de su desaparición en los Estados Unidos, solía ocupar una franja estrecha a lo largo de la frontera con México, habitando en los pastizales desérticos del Desierto Chihuahuense del sureste de Arizona, sur de Nuevo México y oeste de Texas, así como en las praderas costeras del sur de Texas (Hector, 1981).

Este programa de reintroducción en los Estados Unidos inició con investigaciones sobre la dieta, hábitat y comportamiento de forrajeo de las poblaciones de Halcón Aplomado en los estados de Veracruz, Tabasco y Chiapas (Hector, 1981; 1985; 1986).



Durante estas investigaciones se detectó una severa contaminación por DDT en Veracruz, lo que provocaba un adelgazamiento de los cascarones de los huevos y obstaculizaba los esfuerzos del programa de reintroducción (Kiff *et al.*, 1980). A la par de estas investigaciones, entre 1977 y 1988, el Chihuahuan Desert Institute y The Peregrine Fund llevaron a cabo la colecta de crías para iniciar con un programa de reproducción en cautiverio (Hunt, 2013). En el año de 1993 se realizaron las primeras liberaciones de Halcones Aplomados en el sur de Texas, las cuales continuaron hasta el año 2012 con liberaciones en el Desierto Chihuahuense en el oeste de Texas y sur de Nuevo México (Hunt, 2013).

A raíz de estas liberaciones, hubo indicios de una recuperación de las poblaciones de Halcón Aplomado en Nuevo México durante la década de 1990, cuando se incrementaron abruptamente los avistamientos de la especie en el sur del estado (Meyer y Williams, 2005). Sin embargo, después de la liberación de 974 individuos en el transcurso de 11 años (2002-2012) por parte de The Peregrine Fund en Nuevo México y en el oeste de Texas, aun no existe evidencia de que al menos una pareja de halcones se esté reproduciendo como resultado de dichas liberaciones en el Desierto Chihuahuense. Sin embargo, las 839 liberaciones realizadas igualmente por The Peregrine Fund en las sabanas costeras del sur de Texas (1993-2004) fueron más exitosas, logrando el establecimiento de más de 30 parejas reproductivas en el área (Hunt *et al.*, 2013).

Un evento importante para la conservación de la especie ocurrió en 1992 en México, cuando se descubrió una población de Halcón Aplomado en los pastizales desérticos del centro-norte del estado de Chihuahua, en los municipios de Ahumada, Chihuahua y Coyame (Montoya, 1995; Montoya *et al.*, 1997). Este acontecimiento detonó un gran interés

al ofrecer una oportunidad para comprender la ecología de los halcones en el Desierto Chihuahuense. Desde el descubrimiento de la población en Chihuahua ha existido un seguimiento de la biología reproductiva, hábitat y presas de esta población (Montoya, 1995; Montoya *et al.*, 1997; Méndez-González, 2000; Macías-Duarte, 2002; Macías-Duarte *et al.*, 2004; Macías-Duarte *et al.*, 2009; Macías-Duarte *et al.*, 2016), así como el efecto de los plaguicidas que estos tienen sobre la especie (Mora *et al.*, 2008; Mora *et al.*, 2011).

Esta población de Halcón Aplomado en Chihuahua sobrevivió hasta finales del siglo XX, a pesar de la desaparición de las poblaciones vecinas en el suroeste de Estados Unidos. La esperanza de que esta población lograra la recuperación de la especie en todo el Desierto Chihuahuense en México y Estados Unidos se ha ido desvaneciendo progresivamente debido a la nula protección de esta población. El Halcón Aplomado en Chihuahua se enfrenta a numerosas amenazas, incluyendo el deterioro de su hábitat, el pastoreo excesivo, la invasión de plantas arbustivas en los pastizales, la destrucción de estructuras naturales para la construcción de nidos (*Yucca elata*, principalmente), el ahogamiento de halcones en pilas de agua para el ganado (Macías-Duarte *et al.*, 2004), entre otros. A su vez, el cambio de uso de suelo de pastizales desérticos en tierras de cultivo en Chihuahua, iniciada en 2005, destruyó gran parte de los territorios de reproducción de Halcón Aplomado conocidos (Macías-Duarte *et al.*, 2009; Pool *et al.*, 2014). Estos factores, aunado a la sequía persistente en la región y sus consecuencias en la abundancia de presas, probablemente conducirán a la desaparición del Halcón Aplomado de Chihuahua en las próximas décadas (Macías-Duarte *et al.*, 2016).

En este contexto, los esfuerzos de conservación del Halcón Aplomado en nuestro país se encuentran en un punto asintótico, donde la población desértica de Chihuahua avanza hacia su desaparición y mientras que el estatus de las poblaciones de la costa del Golfo de México se mantiene aparentemente estable. Aún y cuando el Halcón Aplomado está incluido en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y es considerada como una especie prioritaria para su conservación dentro del programa PROCER (Programa de Recuperación y Repoblación de Especies en Riesgo) de la CONANP, se necesita incrementar el conocimiento de sus poblaciones en todo el país con la participación de diversos actores capaces de promover su estudio, conservación y restauración en su distribución histórica. Asimismo, tratándose de una especie compartida y de interés para su conservación en los Estados Unidos, es necesario promover sinergias con Estado Unidos para retomar el ímpetu en la promoción de su recuperación y la de su hábitat. Es así que el presente Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Halcón Aplomado, *Falco femoralis* representa un esfuerzo consensuado de expertos de México y Estados Unidos para el establecimiento de una estrategia integral para la conservación de esta especie y su hábitat.



II. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Clasificación taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Chordata
Clase:	Aves
Orden:	Falconiformes
Familia:	Falconidae
Género:	<i>Falco</i>
Especie:	<i>Falco femoralis</i>
Subespecie en México:	<i>F. femoralis septentrionalis</i>
Nombre común:	Halcón Aplomado, Halcón Fajado, Halcón Perdiguero, Northern Aplomado Falcon (inglés)

Descripción de la especie

Falco femoralis es un halcón de tamaño medio con una longitud total de 380 a 430 mm (Blake, 1977) y un peso de 208 a 500 g (Ychante-Huerta, 2015). Su cabeza tiene un patrón facial a rayas en blanco y negro; presenta cejas blancas o crema que se prolongan hasta unirse en la nuca, las cuales están bordeadas por debajo por una franja postocular gris a negra más ancha. Presenta franjas malares grises delgadas o “bigotes” que se extienden hacia abajo desde los ojos. Los ojos son de color café oscuro a negro. El pico es gris a negro en la punta, variando de gris-azulado a verde (Keddy-Hector, 2000). La piel desnuda de fémures, patas, cere y el anillo de los ojos en los adultos es amarillo brillante.

La región ventral presenta tres colores: blanquecino en la parte superior, una banda negruzca que se estrecha en la parte media y un color canela en la parte inferior. La región dorsal presenta un color tipo plomo, de ahí el nombre común de la especie. La cola es larga en comparación con otros halcones (Bierregaard y Kirwan, 2013) y presenta bandas blancas y negras (Figura 1).

Ambos sexos son similares en apariencia; sin embargo, la especie presenta un marcado dimorfismo sexual inverso de tamaño corporal (Figura 2), siendo las hembras 1/3 más grandes que los machos (Ychante-Huerta, 2015). El peso promedio de las hembras en Chihuahua es de 422 g (380-458 g) mientras que el de los machos es de 281 g (260-334 g) (Montoya *et al.*, 1997).

Reproducción

La época de reproducción del Halcón Aplomado comprende el período de febrero a julio (Montoya *et al.*, 1997; Macías-Duarte *et al.*, 2004; Keddy-Hector *et al.*, 2017). La incubación inicia a mediados de febrero y se extiende hasta finales de mayo en la costa del Golfo de México (Cuadro 1). La mayor parte de las parejas tiene crías desde abril hasta finales de junio y los juveniles abandonan el nido en agosto.

En el Desierto Chihuahuense, la fecha de inicio de incubación está estrechamente relacionada con la abundancia de presas (Macías-Duarte *et al.*, 2004).

El Halcón Aplomado tiene una puesta de 2 a 4 huevos ($\bar{x} = 2.82 \pm 0.15$ huevos por nido; Macías-Duarte *et al.*, 2004). El período de incubación dura entre 31 y 32 días y ambos padres participan en la incubación. Los polluelos al nacer están cubiertos por plumón gris y son capaces de volar entre la quinta y la séptima semana después de eclosionar (Keddy-Hector, 2000).

El Halcón Aplomado no construye sus propios nidos y suelen utilizar nidos abandonados y contruidos por otras especies (Bierregaard y Kirwan, 2013), como los del Cuervo Llanero (*Corvus cryptoleucus*), Aguililla de Swainson (*Buteo swainsoni*) y el Caracara Quebrantahuesos (*Caracara cheriway*) (Hector, 1981). Este comportamiento hace que la

Figura 1. Macho adulto de Halcón Aplomado.



disponibilidad de nidos pueda ser un factor limitante para la ocupación del hábitat (Keddy-Hector, 1990). También pueden llegar a anidar en estructuras artificiales, tal y como ocurrió en Chihuahua y Texas, donde se instalaron este tipo de estructuras como parte de las acciones de conservación de la especie (Brown y Collopy, 2008; Jenny *et al.*, 2004; Hunt *et al.*, 2013; Macías-Duarte *et al.*, 2014), y las cuales confirieron un mayor éxito reproductivo a aquellas parejas que las utilizaron (Brown y Collopy, 2008).

La productividad de adultos de Halcón Aplomado está definida como la mitad promedio anual de juveniles producidos por territorio ocupado (0.83), siendo éste de 0.415 para territorios de reproducción estudiados de 1996 a 2002 en Chihuahua. Este valor de productividad es relativamente bajo para el resto de México (Macías-Duarte *et al.*, 2004), sin embargo, no existe una estimación precisa de la productividad en las poblaciones de la costa del Golfo de México que permita realizar comparaciones. Asimismo, se estimó la tasa de crecimiento poblacional anual media a través de un modelo general de crecimiento poblacional, arrojando un valor de 1.01 ($S_{\lambda t} = 0.13$ (ICr 95% (λ_t)= 0.78-1.30), lo que indica que la estabilidad de la población es frágil y por lo tanto, vulnerable a cambios en la productividad y supervivencia asociados a factores antropogénicos (Macías-Duarte *et al.*, 2015).

Superficie de reproducción

De acuerdo al análisis de fragmentación del hábitat (^oFRAGS-TAT) usando imágenes de LANDSAT, se identificaron características del paisaje para determinar la ocurrencia de sitios de reproducción estimando 1,908 km² (11.28%) y 1,812 km² (2.83%) de territorios de reproducción en Chihuahua y Veracruz respectivamente (Macías-Duarte *et al.*, 2015), asumiendo que la superficie del ámbito hogareño promedio reportado para el Halcón Aplomado es de 21.43 km² para Chihuahua (Montoya, 1995) y aproximadamente 9 km² para Veracruz (Keddy-Hector *et al.*, 2017).

El tamaño de las áreas utilizadas durante la época de reproducción en Chihuahua varía de 0.4 a 21.4 km² y no se ha registrado traslape en los ámbitos hogareños entre las parejas establecidas (Montoya *et al.*, 1997).

Durante la temporada de reproducción, los halcones están limitados a cubrir cortas distancias en torno al nido debido a la necesidad de defender el territorio cercano a este y por el tamaño de las presas que puede ser llevadas al nido. En el este de México, los halcones usualmente cazan a una distancia máxima de 1 km dentro de los territorios de anidación (Keddy-Hector, 1986). Una vez que las crías vuelan, la defensa del nido disminuye y las incursiones al territorio entero se incrementan (Montoya, 1995).

Cuadro 1. Fenología reproductiva del Halcón Aplomado en México.

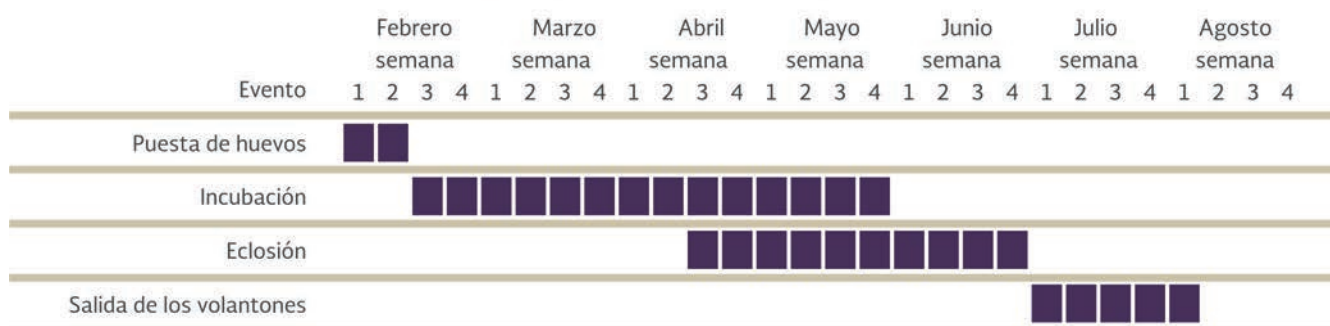




Figura 2. Dimorfismo sexual marcado por el tamaño de los individuos, donde las hembras son más grandes que los machos. Macho (izquierda) y hembra (derecha).

Ciclo de vida

El Halcón Aplomado presenta tres clases de edad dependiendo de la condición reproductiva en la que se observe (Keddy-Hector, 2000): 1) juvenil, 2) subadulto y 3) adulto. Entre los adultos, se distinguen aquellos adultos territoriales y adultos flotadores; estos últimos se consideran indicadores de viabilidad de las poblaciones (Hunt, 1998), ya que pueden ocupar cualquier territorio que llegue a estar vacante, compensando la mortalidad del segmento reproductivo de la población (Figura 3).

Movimiento

El conocimiento de sus movimientos y dispersión durante la época no reproductiva (agosto-diciembre) es escaso (Keddy-Hector *et al.*, 2017) y no hay evidencia de que el Halcón Aplomado sea un ave migratoria en Norteamérica. Dado el

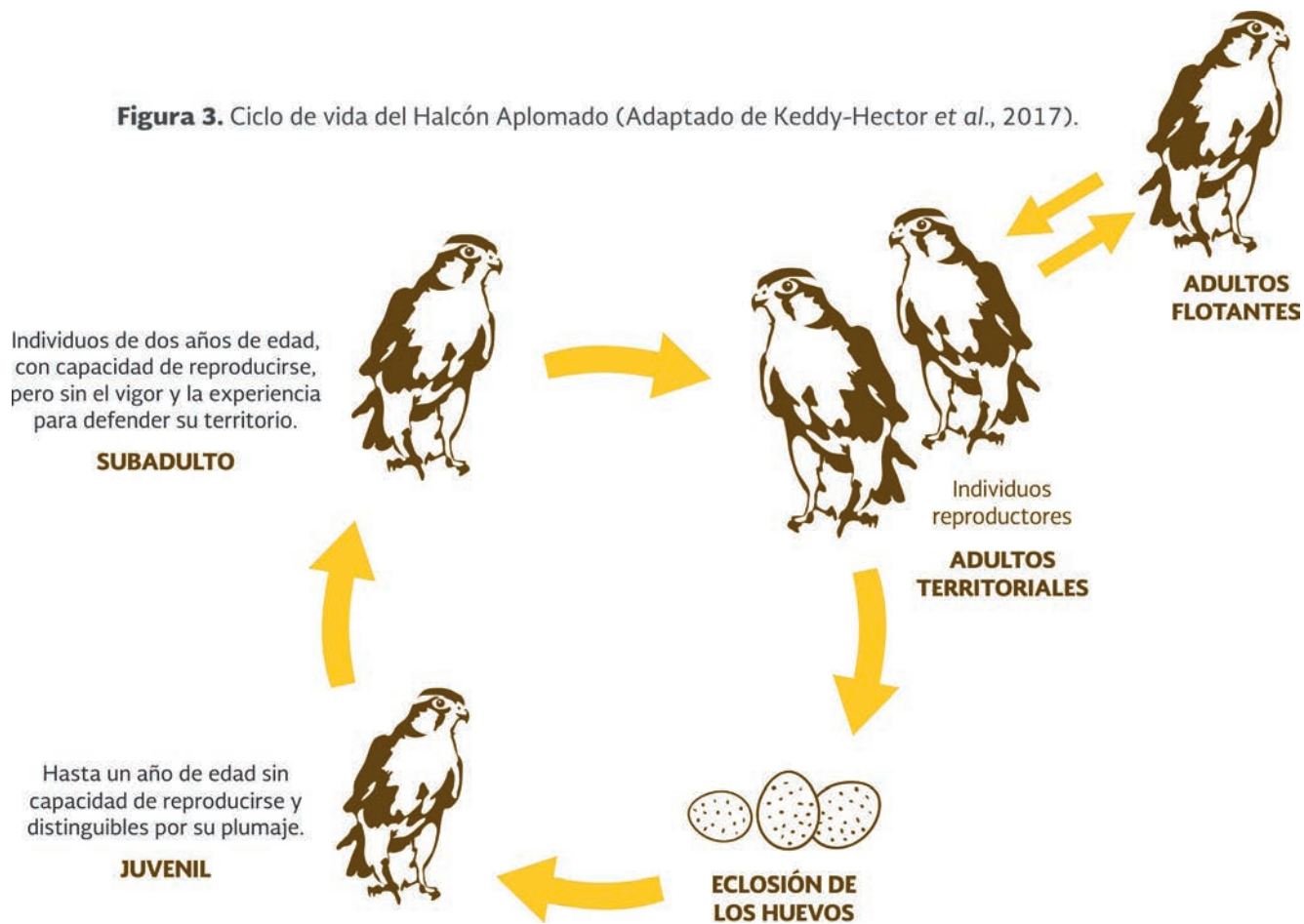
desconocimiento general, se requiere realizar estudios de telemetría satelital para conocer los movimientos de la especie.

Por otra parte, los juveniles de Halcón Aplomado nacidos en cautiverio y liberados en el sur de Texas utilizaron en promedio un ámbito hogareño de 73.9 km² (rango 36-281 km²) después de dos a seis meses post-liberación (Pérez, 1995). Los ámbitos hogareños en juveniles son relativamente más extensos debido a la exploración de territorios (Figura 4). En Chihuahua, de dos juveniles de Halcón Aplomado con 106 y 99 días de edad, registraron ámbitos hogareños de 33 y 48 km² respectivamente, antes de iniciar sus movimientos de dispersión (Macías-Duarte *et al.*, 2015).

La dispersión natal (movimientos desde el lugar de nacimiento hasta el lugar de la primera reproducción) no está bien documentada. A la fecha se han realizado estudios sobre la dispersión de dos juveniles hembras anilladas en el municipio



Figura 3. Ciclo de vida del Halcón Aplomado (Adaptado de Keddy-Hector et al., 2017).



de Coyame, Chihuahua; la primera fue anillada en julio de 1999 y fue observada en varias ocasiones en el condado de Otero (Nuevo México) en septiembre del mismo año, a casi 300 km al norte de su lugar de nacimiento (Meyer y Williams, 2005); la segunda fue anillada en junio de 1999 y fue observada al siguiente año en el municipio de Ahumada, a 100 km al noroeste de su nido. Algunos estudios recientes con telemetría satelital han revelado que una hembra y un macho juveniles nacidos en abril de 2015 se han desplazado desde sus nidos de origen de 20 km y 260 km hasta enero de 2016, respectivamente.

Comportamiento

Cuando se establece una pareja de Halcón Aplomado permanecen juntos todo un año, cazando de manera cooperativa (Keddy-Hector et al., 2017). En época reproductiva estos

halcones defienden rápidamente su territorio si este es invadido por otras aves. Suelen emitir vocalizaciones además de picar a los invasores en la nuca o detrás de la cabeza, siguiéndolos hasta que se encuentren lo suficientemente lejos para no representar un peligro para las crías (The Peregrine Fund, 2017). Asimismo, el cortejo incluye un repertorio de vuelos, llamados e intercambio de alimento, entre otros comportamientos (The Peregrine Fund, 2017).

Desde que comienzan a volar fuera del nido, los juveniles realizan persecuciones entre ellos y hacia otras aves -incluso de mayor tamaño-, además de manipular ramitas de yuca y otras plantas, con lo que desarrollan habilidades para convertirse en buenos voladores y cazadores. Este tipo de comportamientos les permiten generar habilidades necesarias una vez que requieren dejar el territorio de sus padres (The Peregrine Fund, 2017).

Alimentación

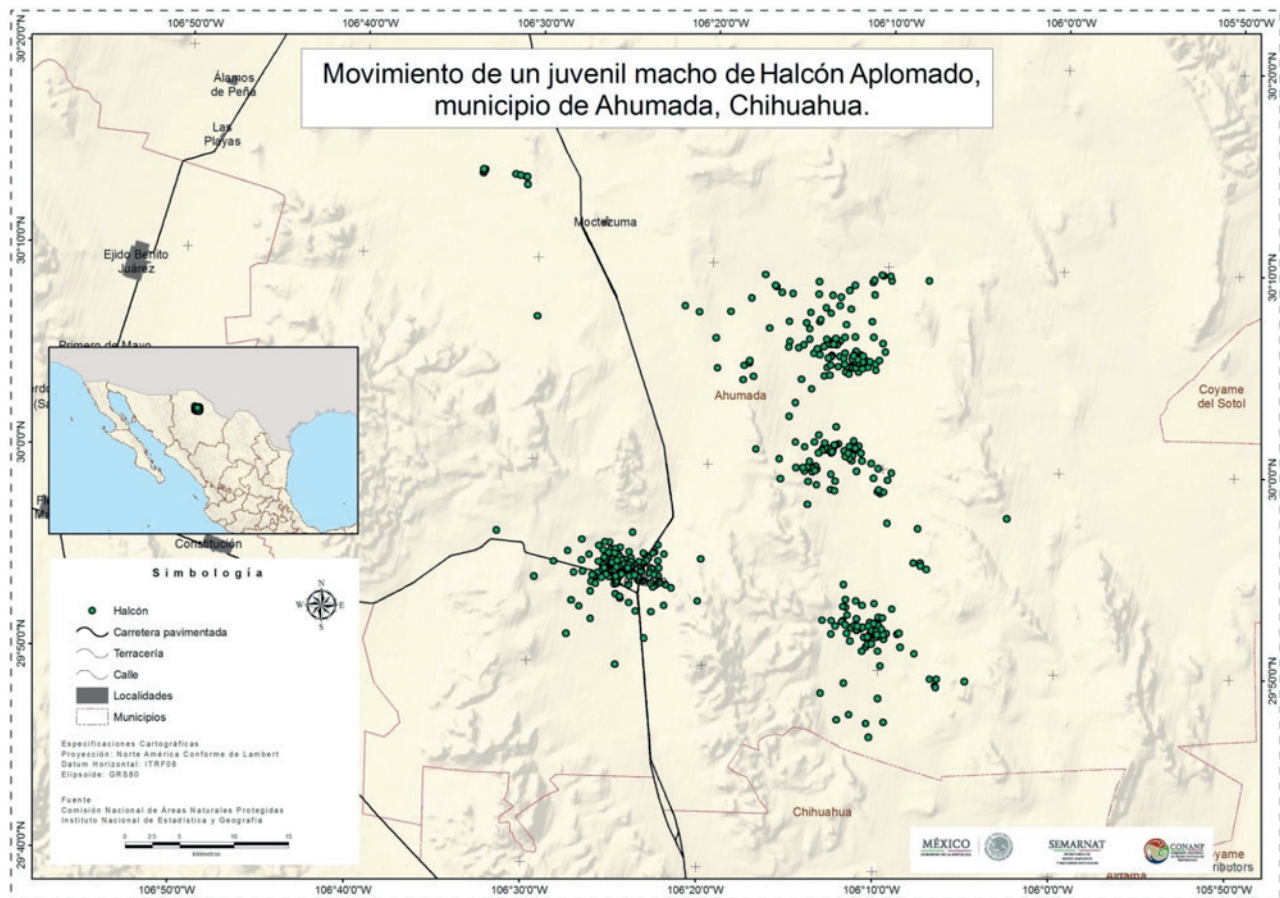
El Halcón Aplomado se alimenta principalmente de aves (Hector, 1985; Jiménez, 1993; Montoya, 1995), así como de pequeños mamíferos, reptiles e insectos (Keddy-Hector *et al.*, 2017). Montoya (1995) sugiere que los insectos son más importantes en la dieta de los juveniles dado que son más abundantes en la época en que comienzan a valerse por sí mismos y son probablemente más fáciles de capturar que otras presas.

En la costa del Golfo de México se observó que las aves constituyen el 97.3% de la biomasa y el 35% del número de presas, mientras que los insectos constituyen el

2.7% de la biomasa y el 65% del número de presas. Se calculó que la mitad de la biomasa de la dieta del Halcón Aplomado en esa región corresponde a las aves, con especies como el Zanate Mayor (*Quiscalus mexicanus*) (17%), Huilota Común (*Zenaida macroura*) (16%), Paloma Alas Blancas (*Z. asiatica*) (10%), Garrapatero Pijuy (*Crotophaga sulcirostris*) (10%), Cuclillo Pico Amarillo (*Coccyzus americanus*) (5%), Alondra Cornuda (*Eremophila alpestris*) (4.3%) y Codorniz Cotuí (*Colinus virginianus*) (4.5%) (Hector, 1985).

Por otra parte, en Chihuahua se determinó que las aves de pradera (*Sturnella magna* y *S. neglecta*) resultaron ser las presas más abundantes, así como las presas potenciales con

Figura 4. Movimiento de un juvenil macho de Halcón Aplomado con transmisor solar Argos 5g PTT-100 en el Municipio de Ahumada, Chihuahua, de mayo a diciembre de 2015. Esta información revela un uso intensivo de áreas agrícolas irrigadas por juveniles en el Desierto Chihuahuense.



mayor población en conteos alrededor de nidos. Asimismo, individuos de Tordo Cabeza Café (*Molothrus ater*), Correcaminos Norteño (*Geococcyx californianus*) y colibríes (Trochilidae) también formaron parte de la dieta del Halcón Aplomado (Montoya *et al.*, 1997).

Esta ave rapaz busca a sus presas perchada en puntos elevados sobre el terreno, planeando a gran altura o volando relativamente rápido a través de árboles y arbustos. Usualmente caza antes de la salida y después de la puesta del sol (Keddy-Hector *et al.*, 2017). Estas cacerías son realizadas de manera individual o cooperativa (Hector, 1981). La cacería individual está dirigida a insectos y aves, mientras que la cacería cooperativa se dirige exclusivamente sobre aves. Las cacerías cooperativas son doblemente más exitosas que las cacerías individuales, aunque no incrementa significativamente el tamaño de las presas. El uso de la cacería cooperativa probablemente reduce el tiempo requerido para la alimentación de las crías y deja mayor tiempo para la defensa del nido (Hector, 1986).

Por otra parte, las limitaciones impuestas por la defensa y cuidado de los nidos probablemente promueven el mayor consumo de presas fáciles de capturar como los insectos y limita la cacería de aves, por lo que los halcones que anidan consumen más insectos que aquellos que no anidan (Hector, 1981), haciéndolos más susceptibles a ingerir residuos de insecticidas organoclorados que se encuentran en sus presas.

Hábitat

Las preferencias de hábitat del Halcón Aplomado están influenciadas por el tipo de vegetación presente que afectan tanto a la captura y detección, así como la abundancia de presas más que por la composición florística (Hector, 1981).

El hábitat del Halcón Aplomado en la costa del Golfo de México consiste en sabanas abiertas rodeadas por bosques o humedales y praderas costeras, sugiriendo que, aunque las presas sean más abundantes en la vegetación leñosa, éstas son más fácilmente capturadas en áreas abiertas con menos cobertura de escape para las aves presas (Keddy-Hector, 1986; 2000). Este patrón de selección de

hábitat se repite en los pastizales desérticos de Chihuahua dominados por yucas (*Yucca spp.*) y mezquites, donde el Halcón Aplomado anida y se distribuye invariablemente en pastizales abiertos, matorral xerófilo y estepas, aunque las presas más consumidas sean más abundantes en áreas de matorral desértico (Hector, 1981; Montoya, 1995; Macías-Duarte, 2002; Macías-Duarte *et al.*, 2004; Bierregaard y Kirwan, 2013).

Respecto al uso del hábitat a nivel de paisaje, la proliferación de plantas arbustivas y la reducción en los tamaños de parche de pastizal afectan negativamente su presencia, ya que prefieren sitios con cantidades moderadas de arbustivas y grandes áreas de pastizal abierto para realizar sus cacerías (Rodríguez-Salazar, 2004).

Distribución histórica

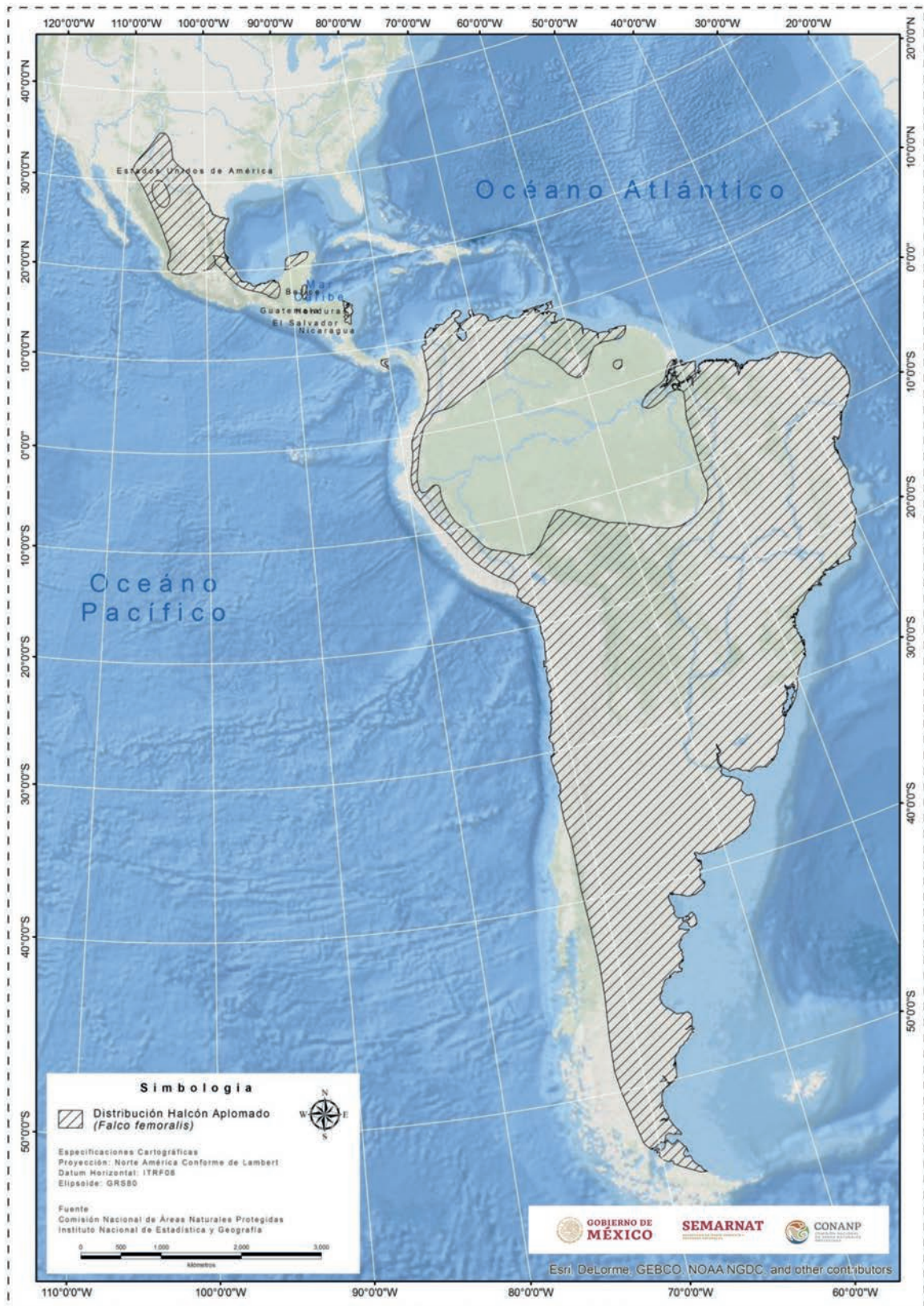
Se registran tres subespecies de *Falco femoralis* en el continente americano (Brown y Amadon, 1968; ITIS, 2018): 1) *Falco f. femoralis* con distribución en altitudes bajas a través de Sudamérica; 2) *F. f. pichinchae* en zonas templadas al oeste de los Andes, desde Colombia hasta Chile y el noroeste de Argentina y 3) *F. f. septentrionalis* con distribución histórica desde el oeste de Texas, sur de Nuevo México, suroeste de Arizona, costa del Golfo de México y a lo largo de la costa del Pacífico hasta el norte de Nicaragua (Howell y Webb, 1995) (Figura 5).

En México, el Halcón Aplomado presentaba una distribución discontinua comprendiendo dos áreas principales de distribución: A) norte de México, que incluía a los pastizales del Desierto Chihuahuense en los estados de Sonora, Chihuahua, Durango y Coahuila, y B) este de México, comprendiendo las sabanas tropicales en el área del Golfo de México en los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Chiapas, Campeche y Yucatán (Keddy-Hector *et al.*, 2017), así como en el estado de Oaxaca en la vertiente del Océano Pacífico.

Distribución actual

La población del Halcón Aplomado ha experimentado una contracción notoria en su límite norte de su distribución his-

Figura 5. Mapa de distribución histórica del Halcón Aplomado (*Falco femoralis*) en el continente americano.

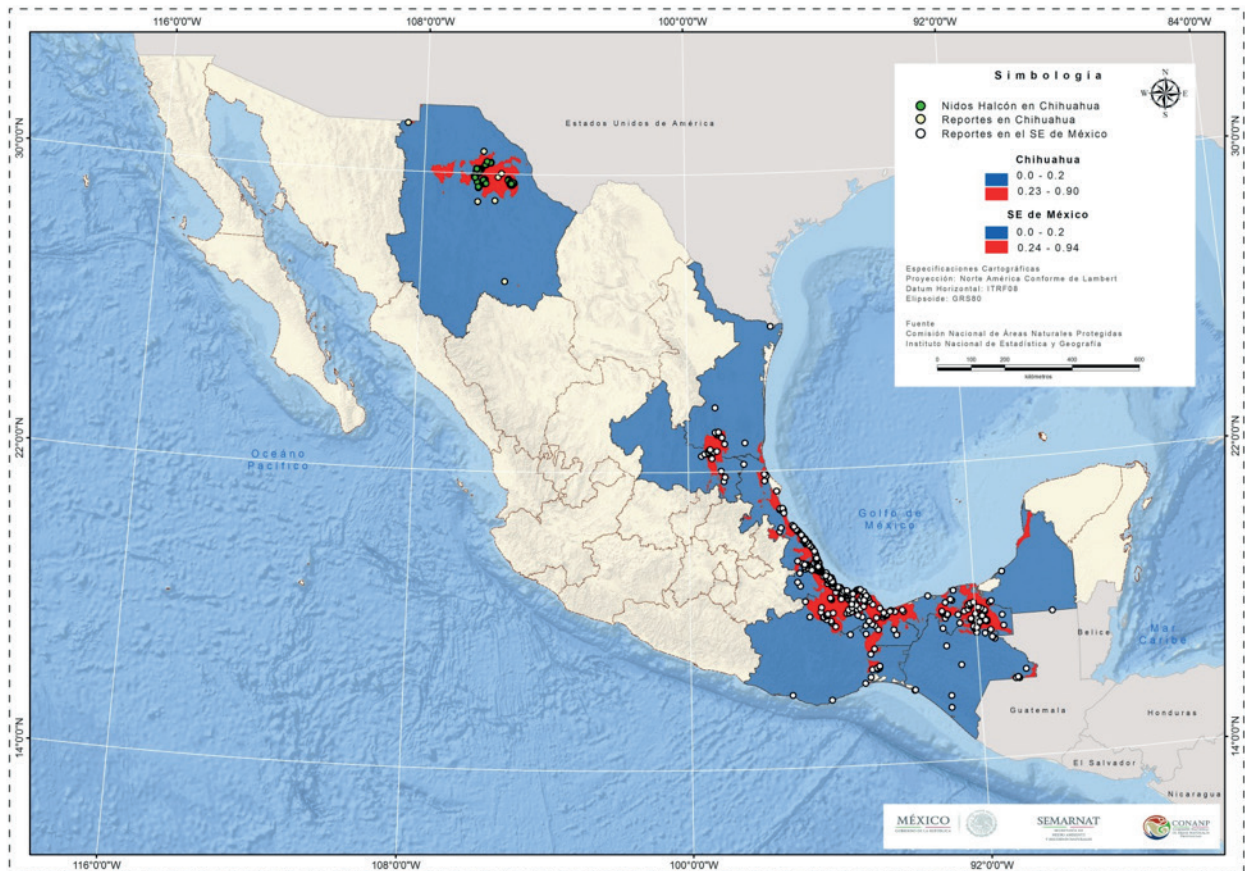


tórica. Esta especie era común en los pastizales del Desierto Chihuahuense de Estados Unidos hasta 1930 (Keddy-Hector *et al.*, 2017) cuando inició su disminución, con el último nido registrado cerca de Deming, Nuevo México, en 1952 (Ligon, 1961). La delimitación exacta de la distribución histórica del Halcón Aplomado para el norte de México es complicada por la falta de registros documentados de la especie en la región (Keddy-Hector, 2000). Sin embargo, en 1992 una población fue descubierta en los pastizales desérticos del centro-norte del estado de Chihuahua, en los municipios de Ahumada, Chihuahua y Coyame (Montoya, 1995; Montoya *et al.*, 1997). Esta población en Chihuahua es de considerable interés para

la conservación debido a su susceptibilidad a la extinción por su limitada distribución geográfica en el centro-norte de Chihuahua. Asimismo, la especie también se presenta en los estados de San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Chiapas y Campeche y probablemente en otras entidades (Keddy-Hector *et al.*, 2017) (Figura 6).

La distribución potencial del Halcón Aplomado para México obtenida mediante el principio de máxima entropía, indica una distribución discontinua con una superficie de ocupación de 80,953.29 km². Para el norte de México, la distribución del Halcón Aplomado se limita al estado de Chihuahua con 16,918.52 km², mientras que, para el sureste,

Figura 6. Mapa de distribución potencial del Halcón Aplomado en Chihuahua y la costa del Golfo de México construido mediante un modelo de nicho (Máxima Entropía). Los puntos indican localidades de detección de *Falco femoralis* contenidas en las bases de datos e-bird, VerNet y Gbif, así como Bravo-Grajeda (2005), Gallardo del Angel (2006), Macías-Duarte *et al.*, (2014) y Rodríguez-Salazar (2004).



la distribución de la especie abarca varios estados con influencia del Golfo de México con una superficie de 64,034.77 km² (Macías-Duarte y Rodríguez Salazar, 2015)

Diagnóstico poblacional

Una estrategia de conservación del Halcón Aplomado en México plantea un reto importante debido a que se tienen dos poblaciones aisladas con condiciones ecológicas y socioeconómicas muy diferentes en Chihuahua y en la costa del Golfo de México. Actualmente el estado de conservación de las poblaciones de Halcón Aplomado en Chihuahua es crítico (Macías-Duarte *et al.*, 2016), mientras que las poblaciones en la costa del Golfo de México se encuentran aparentemente estables. Las poblaciones de la costa del Golfo de México en Veracruz, Tabasco y Chiapas están asociadas a la continua modificación de hábitats debido a las actividades agrícolas (campos de caña de azúcar) y ganaderas (creación y habili-

tación de praderas) tanto en vegetación primaria (bosques tropicales) como en vegetación secundaria, por lo que, la viabilidad de la especie en esta región se encuentra aparentemente asegurada.

La población de Halcón Aplomado en Chihuahua ha experimentado una disminución poblacional del 18.52% anual desde el año 2000, la cual, ha colocado a la especie casi al borde de la desaparición en la región (Macías-Duarte *et al.*, 2016). Esta disminución poblacional se debe a la pérdida de hábitat de reproducción por el aumento de zonas agrícolas en la región, así como a la disminución en la capacidad de la población de ocupar territorios disponibles (Macías-Duarte *et al.*, 2009; Pool *et al.*, 2014). El número de parejas reproductivas de Halcón Aplomado que aún quedan en Chihuahua se estima en alrededor de 10 parejas (Macías-Duarte *et al.*, 2016). Aún más, en la temporada reproductiva de 2014 se tuvieron sólo dos nidos activos de Halcón Aplomado, pero sólo



un juvenil (Macías-Duarte *et al.*, 2014), lo que contrasta con el año 2000, cuando había 24 parejas reproductivas anidando que produjeron 33 juveniles (Macías-Duarte, 2002). Esta disminución poblacional sugiere la posibilidad de la desaparición de esta población en los próximos años, a menos de que se tomen acciones inmediatas para detener la rápida conversión de pastizales naturales en campos agrícolas y favorecer las condiciones de supervivencia de los adultos.

De acuerdo al modelaje de nicho y de hábitat, se tiene una estimación de entre 90 y 200 parejas reproductivas en Chihuahua y Veracruz, respectivamente, o bien 580 individuos (sin incluir las demás áreas de México), sin embargo, a la fecha Macías-Duarte *et al.* (2016), reportan sólo la presencia de 10 parejas reproductoras establecidas en Chihuahua.

Categorías de Riesgo

En México, el Halcón Aplomado se ha catalogado como una especie Amenazada en las tres publicaciones que han existido de la Norma Oficial Mexicana 059 (SEMARNAP, 1994; SEMARNAT, 2001; 2010). Cabe mencionar que, en la actualización de 2001, además de considerar a *Falco fe-*

moralis bajo la categoría citada, se incluyó a la subespecie *F. femoralis septentrionalis* como especie sujeta a Protección Especial (SEMARNAT, 2001).

La Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés), sitúa a la especie en la categoría “LC” (Least Concern) o Interés Menor (IUCN, 2017) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) la coloca en el Apéndice II (CITES, 2014).

Grado de vulnerabilidad

Se han identificado procesos ecológicos y características biológicas de la población norteña de Halcón Aplomado que ponen en riesgo su integridad, estos factores de vulnerabilidad son:

- Reducción de las poblaciones de aves presa.
- Incremento en la mortalidad de machos por depredación (disminución del potencial reproductivo de la población).
- Disminución del potencial evolutivo (variación genética) debido al tamaño de la población.
- Insuficiencia de estructuras para anidar y poca disponibilidad de nidos de otras especies.

III. AMENAZAS DE LA ESPECIE

El Halcón Aplomado enfrenta una gran variedad de amenazas que afectan sus poblaciones en México. Las amenazas identificadas se encuentran en diferentes niveles de impacto, tanto para las poblaciones de Chihuahua como para las del Golfo de México, y las cuales se enlistan a continuación (Hector, 1981; Montoya *et al.*, 1997; Macías-Duarte *et al.*, 2004; Macías-Duarte *et al.*, 2009; Macías Duarte *et al.*, 2014; Macías-Duarte *et al.*, 2016; Keddy-Hector *et al.*, 2017):

Desierto Chihuahuense

- Fragmentación del hábitat original.
- Pérdida de sitios de reproducción por cambio de uso de suelo por actividades humanas tales como conversión de pastizales desérticos a agricultura de riego, desarrollo de proyectos de energía eólica y solar, entre otros.
- Pérdida de pastizales desérticos por la proliferación de plantas arbustivas (incluye también a los pastizales del sur de Texas).
- Pérdida de sitios naturales de anidación, especialmente de palmas de Yuca. La mayoría de los nidos de Halcón Aplomado en el Desierto Chihuahuense se encuentran en Yucas (*Yucca spp*).
- Sobrepastoreo persistente de los agostaderos en pastizales desérticos.
- Incremento de pozas artificiales para el almacenamiento de agua, sin mecanismos para evitar el ahogamiento de ejemplares.

Costa del Golfo de México

- Pérdida de árboles grandes como sitios de anidación.
- Uso de pesticidas en campos de caña de azúcar y huertas frutales (p. ej. mango y papaya), raticidas y herbicidas (Gramoxone®).
- Eventos meteorológicos extremos (ciclones y huracanes).
- Captura de crías e individuos juveniles para cetrería.

IV. OBJETIVOS

General

Conservar y recuperar las poblaciones silvestres de Halcón Aplomado en México, mediante la aplicación de acciones específicas de protección para la especie y el hábitat donde se desarrolla.

Particulares

- Realizar monitoreo anual para la búsqueda e identificación de territorios de anidación de la especie, así como de su productividad y éxito reproductivo.
- Promover acciones para proteger los territorios de reproducción de Halcón Aplomado en Chihuahua.
- Incluir los territorios de anidación detectados en algún esquema de conservación y protección legal.
- Recuperar las poblaciones de Halcón Aplomado en el estado de Chihuahua.
- Recuperar las poblaciones de la especie en áreas de distribución histórica.
- Generar acciones preventivas y de mitigación para reducir, revertir y de ser posible, eliminar las amenazas que afectan al hábitat y a las poblaciones del Halcón Aplomado.
- Fomentar la participación de los diversos sectores de la sociedad mexicana en las diferentes acciones de monitoreo, protección, vigilancia, manejo y conservación de la especie y su hábitat.

V. METAS

- Se cuenta con el monitoreo anual y permanente de la población de Halcón Aplomado en México.
- Esquemas de conservación y protección puestas en marcha en las áreas reproductivas de la especie en la población del estado de Chihuahua.
- Involucramiento del personal de las áreas naturales protegidas con presencia de la especie, en acciones de conservación directa sobre ésta, su hábitat y sus aves presa.
- Incrementó del número de parejas reproductivas y éxito reproductivo de la población del estado de Chihuahua.
- Protocolos estandarizados, elaborados y puestos en marcha como parte de las acciones de conservación y protección de la especie.
- Incrementó de la participación social en torno al conocimiento, protección y monitoreo del Halcón Aplomado.
- Se cuenta con brigadas comunitarias formadas y capacitadas que apoyen en el monitoreo y protección de la especie y su hábitat.
- Se cuenta con acuerdos/convenios con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y demás autoridades competentes en la materia, para la minimización y con miras a la eventual eliminación del saqueo de nidos y captura ilegal de ejemplares de la especie
- Se cuenta con financiamiento suficiente y constante para poder llevar a cabo las acciones plasmadas en el PACE y demás proyectos que involucren a la especie.

VI. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

Las estrategias de conservación del PACE: Halcón Aplomado, *Falco femoralis* están planteadas conforme a los Ejes Sustantivos, de Coordinación y de Soporte de la Estrategia 2040 (CONANP, 2014), documento rector de la visión a largo plazo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y de las líneas estratégicas del PROCER. Para su ejecución, se plantean acciones a corto (1 a 2 años), mediano (3 a 4 años), largo plazos (más de 5 años) y permanente.

1. Manejo Integrado del Paisaje

Establecimiento de estrategias orientadas a la conservación y desarrollo sustentable en torno al Halcón Aplomado y su hábitat, tomando en consideración la ecología del paisaje, conectividad regional y la articulación de diversos instrumentos de conservación para cumplir con los objetivos planteados en el presente PACE.

1.1. Componente Protección del Hábitat:

El componente de protección del hábitat tiene mayor relevancia en las poblaciones de Halcón Aplomado del Desierto Chihuahuense, donde la especie se localiza en pastizales desérticos que están en riesgo de desaparecer.

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
1.1.1	Fomentar el establecimiento de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) en hábitats de pastizal desértico.	Incrementar las áreas destinadas a la conservación del Halcón Aplomado, mediante mecanismos legales que aseguren la protección de estas áreas.	Mediano	Número de hectáreas propuestas como ADVC	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos • Concesiones • Certificados • Registros CONANP • Informes de autoridades
1.1.2	Promover el establecimiento y conservación de cercos vivos arbóreos en áreas ganaderas de la costa del Golfo de México para la creación de estructuras de nido.	Fortalecer las áreas de anidación del Halcón Aplomado, así como proveer de refugio y sitios de percha para la especie.	Largo	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de los sitios para el establecimiento de cercos vivos • Longitud de los cercos arbóreos • Especies a establecerse 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos • Convenios • Informes de autoridades ambientales
1.1.3	Promover sistemas silvopastoriles que fomenten hábitats naturales abiertos y con árboles altos (tipo sabana) en la costa del Golfo de México.	Incrementar las áreas de caza y percha para la especie bajo un sistema integral pecuario.	Largo	<ul style="list-style-type: none"> • Número y tipo de sistemas silvopastoriles a implementarse • Número de hectáreas destinadas a los sistemas silvopastoriles 	<ul style="list-style-type: none"> • Minutas. • Acuerdos. • Informes estatales y municipales. • Informes CONANP/ SAGARPA
1.1.4	Proponer como ANP el Área Prioritaria para la Conservación de Pastizales "Valles Centrales", la cual incluye, los territorios históricos de Halcón Aplomado en el estado de Chihuahua.	Incrementar las áreas destinadas a la conservación del Halcón Aplomado, bajo criterios de política ambiental (LGEEPA, su reglamento y Programas de Ordenamiento Ecológico).	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Número de hectáreas destinadas como ANP u otro instrumento de conservación en nuestro país • Decreto en el DOF 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes. • Acuerdos. • Programa de Manejo. • POES.
1.1.5	Promover y aplicar prácticas de pastoreo sustentables.	Fomentar la conservación de pastizales desérticos mediante el buen manejo ganadero y buenas prácticas de cultivos.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de manuales de Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) y de Manejo Integrado de Cultivos • Elaboración de manuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Minutas • Acuerdos • Informes de seguimiento por parte de las autoridades involucradas y competentes
1.1.6	Promover uso de agroquímicos orgánicos en toda el área de distribución del Halcón Aplomado.	Disminuir las amenazas en el porcentaje de fecundidad de la especie.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres dirigidos a los agricultores para el adecuado manejo de agroquímicos • Número de personas sensibilizadas en el tema 	<ul style="list-style-type: none"> • Minutas • Reporte de actividades • Informes • Evidencia fotográfica

1.2. Componente Restauración del Hábitat

Las acciones propuestas van orientadas a fomentar e incrementar la recuperación del hábitat del Halcón Aplomado bajo una orientación de ecología del paisaje. Para la costa del Golfo de México no se plantea un componente de restauración, ya que el Halcón Aplomado habita en áreas mantenidas por la actividad agropecuaria de la región. Para las poblaciones del Desierto Chihuahuense, este apartado plantea acciones de manejo del hábitat tendientes a la recuperación de los pastizales desérticos afectados por el manejo agrícola y pecuario, teniendo un componente explícito en la recuperación de las poblaciones de aves presa del Halcón Aplomado (aves de pastizal de Norteamérica), las cuales, han ido en declive en las últimas décadas.

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
1.2.1	Promover el manejo y control de especies arbustivas en pastizales desérticos mediante el correcto uso del fuego de acuerdo a la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario; así como remoción mecánica.	Fomentar la recuperación de pastizales desérticos en zonas con mayor prevalencia de arbustos, mediante la implementación de medidas preventivas y de mitigación en el área.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un Programa de Manejo de Fuego en zonas de pastizal desértico • Talleres impartidos • Número de personas capacitadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Minutas • Acuerdos • Informes • Visitas de supervisión
1.2.2	Colaborar en la protección, mantenimiento y reforestación de palmas (<i>Yucca</i> spp.), principal estructura natural de anidación del Halcón Aplomado en el Desierto Chihuahuense.	Contribuir a la recuperación de hábitats de reproducción del Halcón Aplomado mediante la plantación de especies vegetales.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> • Número de hectáreas bajo esquemas de protección • Número de plantas de <i>Yucca</i> spp. utilizadas para la reforestación • Número de hectáreas restauradas con <i>Yucca</i> spp. • Elaboración del Programa de Mantenimiento de las especies restauradas (corto, mediano y largo plazo) 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de actividades • Visitas de supervisión a las áreas de restauración y protección • Cartografía de los polígonos restaurados • Evidencia fotográfica

1.3. Componente Conectividad

Acciones orientadas a iniciar y contribuir al conocimiento de las posibles rutas migratorias del Halcón Aplomado y determinar el potencial de conectividad entre las poblaciones del Desierto Chihuahuense y las de la costa del Golfo de México.

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
1.3.1	Llevar a cabo un programa de marcaje de individuos (anillamiento, radio-transmisores, transmisores satelitales y GSM) tanto en las poblaciones de Chihuahua como en las poblaciones de las costas del Golfo de México.	Conocer la dispersión que presenta la especie en su área de distribución, mediante la identificación de sus patrones de movimientos, tanto de juveniles como de adultos.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del Plan de Trabajo para conocer las rutas migratorias del Halcón Aplomado en México • Número de individuos con marcaje • Tipo de marcaje seleccionado • Mapas de distribución y dispersión de los ejemplares 	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios • Registros CONANP • Informes autoridades ambientales y ONG • Publicaciones • Cartografía
1.2.2	Identificar los sitios de conectividad de hábitat a nivel local para ambas poblaciones de Halcón Aplomado en México.	Crear y fortalecer estrategias de conservación en corredores biológicos locales, para incentivar la movilidad de la especie.	Largo	<ul style="list-style-type: none"> • Número de corredores identificados (indicando si están dentro de ANP) • Estrategias y lineamientos de conservación y protección 	<ul style="list-style-type: none"> • Registros CONANP • Informes de resultados • Mapas de sitios de conectividad (cartografía)
1.3.3	Identificar a nivel de población (Desierto Chihuahuense y costa del Golfo de México) los sitios potenciales de conectividad de la especie.	Incentivar la movilidad de las poblaciones chihuahuenses y las de la costa del Golfo de México, mediante la restauración, conservación y protección de sitios candidatos de conectividad, con el objetivo de incrementar la variabilidad genética y el número de individuos (con énfasis en la población norteña).	Largo	<ul style="list-style-type: none"> • Número de corredores identificados (señalando si están dentro de ANP) • Estrategias y lineamientos de restauración, conservación y protección para las áreas de conectividad identificadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes • Registros CONANP • Acuerdos • Convenios • Mapas de áreas de conectividad (cartografía)

2. Conservación y Manejo de Poblaciones

Recuperar y mantener las poblaciones de Halcón Aplomado mediante la implementación de acciones de conservación, protección y vigilancia, contando con la participación de todos los actores involucrados y en competencia con la misma.

2.1. Componente Manejo de Poblaciones

Acciones de manejo dirigidas a la recuperación y mantenimiento de las poblaciones de Halcón Aplomado, así como su inclusión en programas de cautiverio.

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
2.1.1	Registrar las parejas reproductivas, así como la productividad y éxito reproductivo de manera anual en sus áreas de distribución.	Conocer las tendencias poblacionales de la especie, para priorizar acciones de conservación en pro del aumento en el número de individuos.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de parejas reproductivas Número de juveniles Gráficas de tendencia poblacional Conformación de equipos de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Minutas. Reportes de resultados Informes CONANP, CONABIO, asociaciones civiles, etc. Cartografía
2.1.2	Estimar la disponibilidad de presas del Halcón Aplomado en áreas prioritarias y reproductivas.	Conocer la disponibilidad de alimento que tiene el Halcón Aplomado en sus diferentes áreas de distribución.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Listado de especies avistadas Número de aves presa en sitios prioritarios y de reproducción Conformación de equipos de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Minutas Reportes de resultados Informes CONANP, CONABIO, asociaciones civiles, etc. Cartografía
2.1.3	Integrar en una plataforma de información geográfica (SIG) registros de avistamiento de la especie, tipo de hábitat, disponibilidad de alimento, reproducción, principales riesgos, entre otros aspectos de interés.	Tener información actualizada, precisa y concreta de las acciones de monitoreo de la especie.	Permanente	Plataforma de información geográfica creada y operando	<ul style="list-style-type: none"> Reportes de campo Bitácoras de monitoreo Reportes Informes Cartografía (Shape's) Plataforma SIG-Halcón Aplomado
2.1.4	Instalación de estructuras artificiales para anidación en áreas donde la existencia de estructuras naturales es limitada o donde la depredación de los nidos sea un factor limitante para el éxito reproductivo.	Incrementar la tasa de éxito reproductivo del Halcón Aplomado en áreas críticas de reproducción.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> Sitios seleccionados para la colocación de estructuras Número de estructuras de anidación colocadas Porcentaje de éxito reproductivo obtenido 	<ul style="list-style-type: none"> Convenios Acuerdos Reportes de actividades Informes CONANP
2.1.5	Elaborar un protocolo para el diseño de depósitos abiertos de agua en agostaderos que evite ahogamientos de ejemplares.	Asegurar el correcto manejo de agostaderos, de tal manera, que estos no se vuelvan una amenaza para los ejemplares de Halcón Aplomado.	Corto	Protocolo elaborado y publicado	<ul style="list-style-type: none"> Minutas Reportes CONANP-SEMARNAT Informes autoridades ambientales
2.1.6	Establecer un programa de reproducción en cautiverio de individuos obtenidos de las poblaciones de Chihuahua.	Preservar la variación genética y potencial de adaptación de las poblaciones de Chihuahua en cautiverio.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> Estrategias y lineamientos publicados Programa de reproducción en cautiverio de Halcón Aplomado elaborado y publicado 	<ul style="list-style-type: none"> Reportes CONANP-SEMARNAT Informes CONANP, DGVS, UMAs, criaderos Evidencia fotográfica
2.1.7	Elaborar e implementar acciones de traslocación de ejemplares de Halcón Aplomado del estado de Veracruz al estado de Chihuahua.	Incrementar el tamaño poblacional de Halcón Aplomado en Chihuahua y reducir el riesgo de endogamia.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> Protocolo de reubicación de individuos aceptado Número de proyectos de reubicación de Halcón Aplomado Porcentaje de sobrevivencia de individuos reubicados Tipo de seguimiento de los individuos reubicados (marcaje de los organismos) 	<ul style="list-style-type: none"> Minutas Acuerdos Convenios Reportes CONANP- SEMARNAT (DGVS) Informes de seguimiento (avances) y de resultados

2.2. Componente Protección y Vigilancia

Desarrollar acciones de protección y vigilancia en áreas de distribución de la especie, priorizando sitios de anidación; asimismo, coadyuvar en el fortalecimiento de la denuncia pública ante las autoridades ambientales correspondientes.

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
2.2.1	Instalación de letreros informativos y restrictivos dentro de áreas potenciales de anidación y caza del Halcón Aplomado, evitando que éstos sean señalamientos de aviso para el saqueo y caza de la especie.	Informar que las zonas con presencia de letreros están bajo vigilancia de las autoridades y brigadistas comunitarios con el objetivo de reducir el saqueo y la cacería.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de letreros informativos y restrictivos Número de letreros instalados en áreas de anidación y zonas potenciales 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de actividades Vistas de supervisión Evidencia fotográfica
2.2.2	Incentivar la participación de las comunidades y fomentar en ellos la creación de brigadas comunitarias para la ejecución de acciones de protección y vigilancia, con énfasis en la detección de saqueos de individuos de Halcón Aplomado.	Reducir el saqueo para cosecha y caza de organismos, así como llevar a cabo el registro de la cosecha de los mismos.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de brigadas comunitarias conformadas Cronograma de trabajo de las brigadas comunitarias Número de incidencias detectadas (porcentaje de saqueos) 	<ul style="list-style-type: none"> Actas de conformación de brigadas comunitarias Bitácora de incidencias Informes de brigadistas comunitarios Informes CONANP, SEMARNAT
2.2.3	Trabajar en sinergia con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) para la denuncia y atención de ilícitos que involucren a la especie.	Reducir y evitar en lo máximo posible el tráfico ilegal de polluelos, juveniles y adultos de Halcón Aplomado (el precio por individuo varía entre \$800 a \$2,000 en el mercado negro, con una oferta anual de 50/año)*.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de actividades de promoción para la denuncia del tráfico ilegal de la especie Número de denuncias recibidas y atendidas 	<ul style="list-style-type: none"> Informes CONANP Informes PROFEPA Informes de autoridades ambientales a nivel municipal y estatal
2.2.4	Involucrar a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) con presencia de la especie en acciones de conservación y protección.	Obtener información actualizada y precisa sobre la presencia y distribución de la especie en ANP's (e.g. Reserva de la Biósfera de Janos y el APFF Cañón de Santa Elena), con el objeto de llevar a cabo acciones de conservación, protección y vigilancia.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de ANP's con registros de la especie Número de individuos contabilizados Estatus del monitoreo de la especie en ANP's 	<ul style="list-style-type: none"> Minutas Acuerdos Reportes de monitoreo (coordenadas de avistamiento) Informes CONANP (ANP) Evidencia fotográfica
2.2.5	Capacitar y equipar a los guardaparques de ANP's y brigadistas comunitarios para implementar protocolos de monitoreo y vigilancia de la especie.	Contar con insumos confiables sobre la presencia de la especie en ANP's, reportando con ello la identificación de amenazas e ilícitos contra la especie.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de talleres de capacitación impartidos Número de guardaparques y brigadistas capacitados y equipados Número de brigadistas comunitarios operando en acciones de monitoreo y vigilancia al año 	<ul style="list-style-type: none"> Minutas Listas de asistencia Reportes e informes CONANP (ANP) y gobierno estatal y municipal

2.3. Componente Prevención de Impactos

Acciones tendientes a prevenir y/o reducir los impactos negativos de actividades antropogénicas sobre el Halcón Aplomado y su hábitat.

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
2.3.1	Prevenir, detener o mitigar las amenazas que ponen en riesgo la presencia del Halcón Aplomado.	Prevenir y reducir los factores de impacto presentes y futuros contra la especie.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de monitoreos realizados anualmente Número de riesgos identificados Número de acciones mitigatorias propuestas y ejecutadas 	<ul style="list-style-type: none"> Reportes brigadistas comunitarios y guardaparques. Informes CONANP
2.3.2	Instalar estructuras artificiales para anidación en áreas agrícolas en el Desierto Chihuahuense.	Promover la reproducción del Halcón Aplomado en áreas que incrementen el éxito reproductivo.	Corto	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de áreas agrícolas irrigadas Número de estructuras artificiales instaladas Porcentaje del éxito reproductivo obtenido 	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Convenios de colaboración Informes CONANP Informes de autoridades ambientales municipales y estatales
2.3.3	Promover la instalación de rampas de escape en pilas de almacenamiento de agua de uso ganadero.	Prevenir la muerte por ahogamiento de la especie.	Corto	Número de rampas colocadas	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Convenios Informes
2.3.4	Gestionar con la CFE, propietarios y demás actores, la instalación de elementos disuasivos y de aislamiento para postes en líneas de transmisión eléctrica en el área de distribución del Halcón Aplomado, con énfasis en el estado de Chihuahua, principalmente en los valles agrícolas de "La Nueva Esperanza" (Ahumada y Chihuahua), "Las Nuevas Cuatas" (Ahumada y Coyame) y "El Oasis" (Aldama, Camargo y Ojinaga).	Prevenir y disminuir la muerte por electrocución y colisión de la especie en tendidos eléctricos.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> Número y tipos de elementos de disuasión de percha Número de postes de líneas de transmisión eléctrica aislados Porcentaje de efectividad de las acciones 	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Convenios Informes CONANP, CFE y autoridades en competencia
2.3.5	Detener el incremento de la frontera agrícola en áreas de distribución del Halcón Aplomado, con énfasis en las colonias agrícolas menonitas "La Nueva Esperanza", "Las Nuevas Cuatas" y "El Oasis".	Detener el cambio de uso de suelo de los pastizales desérticos en campos agrícolas.	Corto	<ul style="list-style-type: none"> Acciones de vigilancia Número de denuncias presentadas Lineamientos y estrategias consensuadas y publicadas 	<ul style="list-style-type: none"> Minutas Acuerdos Informes de actividades

2.4. Componente de Coordinación de Actores

Acciones que involucran la sinergia institucional a nivel federal, estatal y municipal, así como la cooperación de instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y sociedad en general que coadyuven en la conservación de la especie.

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
2.4.1	Realizar convenios de colaboración con los gobiernos federal, estatal y municipal, academia, asociaciones civiles y propietarios de tierras, para acciones de monitoreo, protección y vigilancia en torno a la conservación del Halcón Aplomado y su hábitat.	Incrementar el conocimiento que se tiene sobre la especie y contar con aliados en las acciones de recuperación y mantenimiento de la especie.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Número de convenios firmados • Número de proyectos realizados • Número de investigaciones académicas realizadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios • Acuerdos • Artículos publicados • Tesis (SIP*, CONACYT) • Informes CONANP, CONABIO, autoridades ambientales, ONG's y brigadistas comunitarios.
2.4.2	Establecer convenios binacionales para la implementación de estrategias de protección y recuperación de la especie.	Contar con el financiamiento y apoyo técnico internacional para poder llevar a cabo acciones de conservación de la especie.	Permanente	Número de convenios binacionales firmados al año	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos • Convenios • Informes CONANP
2.4.3	Llevar a cabo talleres de capacitación con autoridades y responsables en materia judicial, para la implementación de sanciones en caso de delitos en contra de la especie.	Contar con personal capacitado en la detección y aplicación de sanciones, de tal modo, que estos fortalezcan las acciones de inspección, protección y vigilancia.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Número de talleres impartidos en materia legal • Número de autoridades capacitadas en la detección y aplicación de la ley 	<ul style="list-style-type: none"> • Listas de asistencia • Minutas • Acuerdos • Documentos derivados
2.4.4	Incluir en las estrategias de conservación la participación de UMA's y de personas físicas poseedoras de individuos de Halcón Aplomado.	Sensibilizar y contar con el apoyo de personas físicas y espacios de promoción de la especie, para la planeación e implementación de acciones de conservación y recuperación del Halcón Aplomado.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Número de personas, clubes de cetrería y UMA's identificadas para su inclusión en las estrategias de conservación • Número de reuniones llevadas a cabo • Estrategias de conservación resultantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Listas de asistencia • Minutas • Acuerdos • Actas • Convenios

* Secretaría de Investigación y Posgrado.

2.5. Componente Investigación y Monitoreo

Acciones para la generación de insumos enfocados al manejo del Halcón Aplomado que sustenten la toma de decisiones para su conservación y protección:

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEIOS DE VERIFICACIÓN
2.5.1	Identificar áreas dentro de la distribución del Halcón Aplomado que requieran acciones de restauración.	Favorecer y motivar la permanencia de la especie en áreas restauradas, que brinden nuevas oportunidades de recuperación de la especie.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> Número de hectáreas restauradas Número de avistamientos de la especie en áreas con actividades de restauración 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de actividades Proyectos de investigación en cuestiones de restauración ecológica Proyectos de inversión Evidencia fotográfica
2.5.2	Realizar un censo nacional sobre la presencia y abundancia de la especie en México.	Conocer con certeza el tamaño poblacional de la especie, así como el estado de conservación de la misma, para contribuir a la correcta toma de decisiones.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Censos llevados a cabo al año y/o estudios llevados a cabo Superficie estudiada Número de hectáreas monitoreadas 	<ul style="list-style-type: none"> Bitácoras de campo Bases de datos Convenios Proyectos de investigación Actas levantadas Informes de avances Informes CONANP, CONABIO Cartografía
2.5.3	Monitorear las poblaciones locales de Halcón Aplomado en Chihuahua y Veracruz.	Conocer las variaciones o persistencia de las poblaciones de Halcón Aplomado en estas áreas de estudio.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de monitoreos realizados Número de áreas focales de monitoreo Número de investigaciones realizadas en torno a la biología, ecología y comportamiento de la especie Descripción de amenazas detectadas Descripción de áreas de oportunidad detectadas 	<ul style="list-style-type: none"> Convenios Proyectos de investigación Bitácoras de campo Bases de datos Informes de actividades de brigadistas comunitarios Informes de avances
2.5.4	Estudiar y monitorear a las poblaciones de aves en pastizales naturales y áreas agrícolas de Chihuahua.	Conocer la abundancia y disponibilidad de aves presa del Halcón Aplomado.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Listado de aves de pastizal en áreas naturales y perturbadas Número de monitoreos realizados al año Número de investigaciones realizadas sobre la biología y ecología de aves de pastizal 	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos de investigación Convenios de colaboración Informes de actividades de brigadistas comunitarios Informes CONANP, CONABIO
2.5.5	Reunir y sistematizar la información de ocurrencia histórica en un Sistema de Información Geográfica (SIG).	Contar con información disponible, confiable y precisa de la especie.	Mediano	Contar con un portal de geoinformación funcional con insumos de ocurrencia histórica de la especie.	<ul style="list-style-type: none"> Protocolo de desarrollo web Portal SIG en línea
2.5.6	Investigar la conectividad entre las poblaciones, incluyendo el uso de marcadores genéticos.	Conocer el estado filogenético de las poblaciones existentes en México.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos de investigación Número de individuos muestreados Número de marcadores genéticos seleccionados 	<ul style="list-style-type: none"> Convenios Trabajos publicados Tesis elaboradas Informes CONANP, CONACYT, etc.
2.5.7	Realizar análisis de viabilidad poblacional en las poblaciones locales de Veracruz y Chihuahua, mediante el uso de estimadores confiables de supervivencia y fertilidad en espacio y tiempo.	Conocer datos duros y/o valores aproximados de supervivencia y fertilidad de la especie en ambas poblaciones de México.	Permanente	Tipo de estimadores de fertilidad y supervivencia utilizados (Kaplan-Meier, Modelo de Riesgos Proporcionales de Cox)	<ul style="list-style-type: none"> Convenios. Artículos publicados. Proyectos de investigación. Tesis (Licenciatura, CONACYT). Informes CONANP, academia, etc.
2.5.8	Evaluar el efecto de contaminantes sobre el Halcón Aplomado, con énfasis a la amenaza que presenta el dicloro difenil tricloroetano (DDT) y el mercurio (Hg) sobre los huevos de Halcón Aplomado.	Conocer las implicaciones y repercusiones que tiene el DDT y el mercurio en el porcentaje de eclosión y por ende, en el éxito reproductivo de parejas situadas en áreas agrícolas altamente tecnificadas.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de eclosión de huevos Concentraciones de DDT (DDE) y mercurio en huevos infértiles Amenazas detectadas por el uso de agroquímicos 	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos de investigación Tesis (Licenciatura, CONACYT) Publicaciones. Informes CONANP, ONG's
2.5.9	Establecer sinergias para la elaboración de estrategias de conservación de especies con requerimientos de hábitat similares, incluyendo el Berrendo (<i>Antilocapra americana</i>).	Implementar los conceptos de "especie sombrilla y/o bandera" para atraer fondos de financiamiento que apoyen las acciones de conservación y protección de las especies involucradas.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de especies bandera o sombrilla Número de proyectos financiados Número de estrategias de conservación y protección establecidas 	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Convenios Minutas Proyectos Informes CONANP, ONG's, dependencias de gobierno

3. Participación Social y Cultura para la Conservación

Involucrar a la sociedad en las actividades de conservación y manejo sustentable de la biodiversidad y servicios ambientales, a partir de la apropiación y valoración de su importancia; incidir en los programas educativos de todos niveles, y promover el fortalecimiento de los instrumentos de participación social y creación de capacidades para autogestión y gobernanza.

3.1. Componente Participación Social y Capacitación

Impulsar la participación de la sociedad en labores de conservación de la especie así como fortalecer las capacidades técnicas de monitoreo de las personas involucradas; asimismo, impulsar en la sociedad el desarrollo de una cultura de respeto, protección y conservación del Halcón Aplomado y su hábitat, a partir de acciones de sensibilización y difusión sobre el conocimiento y amenazas que tiene la especie.

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
3.1.1	Elaborar y divulgar material de difusión sobre la biología de la especie, su hábitat y amenazas potenciales.	Sensibilizar a la población sobre la vulnerabilidad que presenta la especie, así como su importancia ecológica y los efectos que tendría su desaparición en su hábitat natural.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de ejemplares de material impreso y/o diseñado Número de acciones de difusión realizadas en zonas prioritarias de conservación de la especie 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de autoridades ambientales y ONG's Registros CONANP
3.1.3	Realizar operativos y acciones de supervisión en clubes de cetrería y personas físicas poseedoras de Halcones Aplomados en el Distrito Federal, Estado de México, Chihuahua y Veracruz.	Asegurar el adecuado manejo y conservación de los organismos en cautiverio, así como evitar con ello, la captura de individuos.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de talleres impartidos Número de personas capacitadas 	<ul style="list-style-type: none"> Listas de asistencia Minutas Acuerdos Convenios Registros CONANP, PROFEPA, Gendarmería Ambiental
3.1.4	Implementar talleres de capacitación dirigidos a profesores de nivel básico, educadores ambientales y personal involucrado sobre la conservación del Halcón Aplomado y su hábitat, en comunidades aledañas a sitios de reproducción y caza.	Informar a la población sobre la importancia de la especie en sus comunidades, de tal manera que, se incremente el número de aliados en la acciones de conservación.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de talleres impartidos Número de personas y escuelas capacitadas 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de asistencia Minutas Registros e informes CONANP
3.1.5	Establecer sinergias de cooperación con diversos medios de comunicación para difundir información sobre la especie.	Divulgar el conocimiento de la especie con un público más extenso.	Mediano	Número de convenios establecidos con los medios de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Convenios Minutas Reportes
3.1.6	Desarrollar mecanismos de financiamiento para actividades de educación, investigación, protección y conservación de la especie.	Incluir en las acciones de conservación y protección de la especie, la participación de proveedores de financiamiento que aporten el recurso necesario para la ejecución de las actividades planteadas en el presente PACE.	Permanente	Número de financiamientos otorgados	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Convenios Informes
3.1.7	Promover la denuncia ante las autoridades competentes sobre la captura y tráfico ilegal de individuos de Halcón Aplomado.	Prevenir y disminuir el tráfico ilegal de la especie.	Permanente	Número de actividades realizadas en promoción contra el tráfico de especies al año	<ul style="list-style-type: none"> Convenios Informes: CONANP, PROFEPA, gobiernos municipales y estatales y ONG's

4. Economía de la Conservación

Fortalecer la economía regional a través de la producción y provisión equitativa y justa de servicios, con base en la conservación, valoración y apropiación de la biodiversidad y los servicios ambientales.

4.1. Componente Alternativas Económicas y Aprovechamiento Sustentables

Promover y reforzar actividades que representen un ingreso a las comunidades con presencia de Halcón Aplomado, y que éstas, sean en sinergia con las acciones de conservación de la especie y su hábitat.

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
4.1.1	Fomentar sinergias con instituciones que permitan maximizar los esfuerzos de conservación de la especie y minimizar los costos de recursos humanos, materiales y financieros.	Incrementar las acciones de conservación mediante la vinculación con proyectos de investigación de la especie.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de proyectos de conservación Número de convenios con instituciones 	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Convenios Informes CONANP, academia, dependencias de gobierno y ONG's
4.1.2	Fomentar y gestionar un esquema de pago de servicios ambientales a los dueños de la tierra en territorios de anidación de Halcón Aplomado.	Impulsar la participación de los dueños de tierra, mediante incentivos económicos que los motive a seguir realizando acciones de conservación.	Mediano	Número de hectáreas bajo el sistema de pago por servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Convenios Registros CONANP Informes CONAFOR Informes autoridades ambientales
4.1.3	Impulsar la diversificación productiva en las zonas ubicadas dentro de los territorios de anidación del Halcón Aplomado, con actividades de bajo impacto que beneficien la conservación de la vida silvestre y su hábitat.	Promover la variedad de cultivos, que representen un crecimiento económico, así como el incremento de presas para el Halcón Aplomado.	Largo	Número de hectáreas bajo el criterio de diversificación productiva al año	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Informes SAGARPA y dependencias de gobierno estatal y municipal Registros CONANP
4.1.4	Realización de programas de manejo ganadero a nivel predio donde se tome en cuenta la conservación del hábitat.	Promover que el uso de suelo sea compatible con la presencia del Halcón Aplomado y la actividad pecuaria.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Publicación de Programas de Manejo Pecuario Número de hectáreas bajo esquemas de Programas de Manejo 	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Informes CONANP, SAGARPA, dependencias de gobierno estatal y municipal
4.1.5	Promover los valores de conservación del Halcón Aplomado entre los agricultores menonitas de Chihuahua.	Sensibilizar a las comunidades menonitas de Chihuahua sobre la presencia del Halcón Aplomado en sus campos de cultivo, ya que estas áreas proveen de alimento y agua para la especie.	Corto	<ul style="list-style-type: none"> Número de pláticas de sensibilización impartidas a las comunidades menonitas Número de personas sensibilizadas 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de asistencia Acuerdos Informes: CONANP, dependencias municipales y estatales, ONG's
4.1.6	Implementar actividades tales como el turismo de observación de aves.	Fomentar el crecimiento económico interno mediante acciones ecoturísticas y de conservación.	Mediano	Programas piloto consensuados, autorizados y publicados	<ul style="list-style-type: none"> Minutas Acuerdos Convenios Informes de seguimiento y resultados (CONANP, SEMARNAT, ONG)
4.1.7	Certificación de guías de ecoturismo para la observación del Halcón Aplomado.	Promover fuentes de empleo locales que apoyen al monitoreo de la especie.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de guías certificados Elaboración de manuales de buenas prácticas para la observación de Halcón Aplomado (una para la población nortea y la otra para las poblaciones de la costa del Golfo de México) 	<ul style="list-style-type: none"> Certificaciones SEMARNAT Acuerdos Informes: SEMARNAT, CONANP y dependencias de gobierno

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
4.1.8	Control de plantas arbustivas invasoras como estrategia de restauración y mejoramiento de agostaderos.	Contribuir al adecuado manejo de pastizales.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración del Plan de Manejo de Pastizales orientado a las áreas de distribución de Halcón Aplomado Número de hectáreas destinadas a la restauración de pastizal Valor del Coeficiente de Agostadero 	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Convenios Informes de actividades Informes: CONANP, CONAFOR, dependencias de gobierno y ONG's
4.1.9	Vincular la conservación del berrendo (<i>Antilocapra americana</i>) y la conservación del Halcón Aplomado con el manejo adecuado de agostaderos.	Recuperar y mantener el buen estado de los agostaderos para favorecer la permanencia de las especies listadas en alguna categoría de riesgo.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> Número de estrategias de conservación compartidas Elaboración del Plan de Manejo de Pastizales 	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Convenios Informes de actividades Informes: CONANP, CONAFOR, dependencias de gobierno y ONG's

5. Cambio Climático

Las poblaciones de las costas del Golfo de México se consideran poco vulnerables ante el Cambio Climático. Sin embargo, las poblaciones del Desierto Chihuahuense son especialmente susceptibles a los efectos del cambio climático a la luz de dos fuentes de evidencia:

1. Fracaso en la reintroducción de la especie en el sur de E.U.A. (Hunt *et al.*, 2013) ante la aparente sequía que prevalece en el Desierto Chihuahuense.
2. Falta de ocupación de territorios de reproducción vacantes en Chihuahua debido a las alteraciones del ecosistema de pastizal desértico causados por actividad humana (Macías Duarte *et al.*, 2014).

5.1. Componente Monitoreo enfocado al Cambio Climático

Se plantean las siguientes acciones para fomentar la conservación del Halcón Aplomado ante las expectativas del cambio climático:

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
5.1.1	Elaborar modelos predictivos de distribución del Halcón Aplomado y proyectos de evolución de los pastizales con distribución de la especie bajo distintos escenarios de cambio climático y a partir de ello generar rutas críticas de mitigación y adaptación para la especie.	Determinar la vulnerabilidad, posibles cambios, tendencias, áreas de mayor impacto y prioritarias para atender a las poblaciones de la especie en el marco del cambio climático.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> Modelos predictivos de distribución de la especie respecto al cambio climático Modelos predictivos de tendencias y respuestas de la especie ante el cambio climático Proyectos de evolución de los pastizales debido al efecto del cambio climático Elaboración de rutas críticas de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático 	<ul style="list-style-type: none"> Minutas Informes Acuerdos Convenios Artículos publicados Trabajos de investigación (Instituciones Académicas, INECC, CONABIO, ONG's)
5.1.2	Crear sinergias con las instancias de los tres órdenes de gobierno, academia y sociedad civil, para la implementación de acciones ante el cambio climático.	Realizar acciones de conservación de la especie ante la variabilidad climática, contando con el apoyo de actores clave.	Largo	<ul style="list-style-type: none"> Número de convenios firmados Número de actores involucrados 	<ul style="list-style-type: none"> Minutas Acuerdos Convenios Informes CONANP, dependencias de gobiernos, academia, ONG's
5.1.3	Fomentar la anidación de Halcón Aplomado mediante la instalación de estructuras artificiales de anidación (Fig. 7).	Promover la permanencia de la especie en el Desierto Chihuahuense.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> Número de estructuras artificiales de anidación colocadas Número de avistamientos de la especie Cálculos estadísticos sobre la presencia o ausencia de la especie en zonas agrícolas irrigadas 	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdos Convenios Artículos publicados Trabajos de investigación Informes técnicos
5.1.4	Identificar pastizales templados de altitudes mayores que pudieran potencialmente albergar a los Halcones Aplomados ante el cambio climático.	Conocer la viabilidad que tendrían estos pastizales para albergar a la especie, y en caso de ser favorable, iniciar con las acciones de manejo adaptativo de hábitat e instalación de estructuras nido para favorecer el desplazamiento de la especie.	Largo	<ul style="list-style-type: none"> Número de hectáreas de pastizales templados detectados Porcentaje de viabilidad de adaptación de la especie 	<ul style="list-style-type: none"> Convenios Artículos publicados Proyectos de investigación (Academia, CONABIO, ONG's, etc.) Informes CONANP, academia, ONG's



Figura 7. Pareja de adultos de Halcón Aplomado en una estructura de nido artificial. Estas estructuras son una herramienta valiosa para el manejo de la especie en áreas donde las estructuras naturales de anidación son escasas.

VII. COORDINACIÓN Y SOPORTE

Este programa funge como base para la implementación de acciones encaminadas a la conservación del Halcón Aplomado y su hábitat; como parte del mismo se considera la necesidad de retroalimentar el programa dependiendo de las necesidades y áreas de oportunidad que se vayan presentando conforme a su ejecución.

Coordinación de Políticas Intersectoriales y Multinivel

El Halcón Aplomado actualmente se ha registrado en ocho estados de México (Campeche, Chiapas, Chihuahua, Oaxaca, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y San Luis Potosí), y en un estado de Estados Unidos (Texas). La conservación de la especie requiere de la coordinación de los diferentes niveles de gobierno , así como de la colaboración internacional.

En este sentido, un mecanismo para facilitar la coordinación entre los gobiernos de México y Estados Unidos para la implementación del PACE, es su inclusión como especie compartida dentro de las reuniones trilaterales de México, Estados Unidos y Canadá auspiciadas por la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte.

Marco Legal para la Conservación

La normatividad y los instrumentos de política pública en México y Estados Unidos que apoyan en la conservación del Halcón Aplomado de manera coordinada son:

No.	MÉXICO	ESTADOS UNIDOS
1	NOM-059-SEMARNAT-2010: Incluye a la especie bajo la categoría de "Amenazada".	Endangered Species Act (ESA): Categoriza a la especie como Amenazada y establece medidas para la conservación de la especie, incluyendo la designación del hábitat crítico.
2	Ley General de Vida Silvestre: Establece la participación del Gobierno Federal y de los gobiernos estatales y municipales en acciones relativas a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.	No aplica
3	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente: Refiere a las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente.	National Environmental Policy Act (NEPA): Establece en un amplio marco nacional las acciones de protección al ambiente.
4	Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Halcón Aplomado (<i>Falco femoralis</i>): Lineamientos para la conservación y recuperación de la especie y su hábitat a nivel federal.	Aplomado Falcon Recovery Plan: Lineamientos para la conservación de la especie a nivel federal. Establece como objetivo "asegurar que el Halcón Aplomado no esté amenazado por la pérdida de hábitat, contaminación por pesticidas o persecución humana en los Estados Unidos".
5	Migratory Bird Conservation Act: Gestiona la protección de aves migratorias, donde algunas de ellas son presas del Halcón Aplomado.	
6	CITES: Regula la importación y exportación de especímenes, partes y productos en Estados Unidos y México.	

Evaluación y Operación del Programa

La evaluación y operación estará enfocada en la obtención de indicadores sobre el estado de salud de las poblaciones de Halcón Aplomado en México.

A. Componente Evaluación y Seguimiento

Indicadores de éxito para evaluar el avance de las acciones plasmadas en el PACE de Halcón Aplomado.

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
1	Establecer reuniones de trabajo para evaluar la operación y logros del PACE en los diferentes plazos de cumplimiento.	Retroalimentar las acciones y metas plasmadas en el PACE, así como detectar áreas de oportunidad.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de acciones ejecutadas y en proceso de realizarse (porcentaje de avance) Número de áreas de oportunidad detectadas 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de cumplimiento Minutas de trabajo Acuerdos Versiones actualizadas del PACE de Halcón Aplomado
2	Difundir los resultados obtenidos del PACE entre los actores involucrados en la conservación de la especie.	Fortalecer la continuidad de las acciones de conservación de la especie y su hábitat; así como involucrar a más actores en el tema.	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> Número de reuniones y talleres de difusión de resultados Número de personas incluidas en el fortalecimiento de metas y acciones 	<ul style="list-style-type: none"> Informes: CONANP, dependencias estatales y municipales, y sociedad civil. Artículos publicados Acuerdos Estrategias binacionales.

B. Componente Financiamiento

Acciones que garanticen el financiamiento continuo para la ejecución, seguimiento y evaluación del PACE.

No.	ACCIÓN	PROPÓSITO	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
1	Plantear esquemas de financiamiento por parte del U.S. Fish and Wildlife Service mediante sus programas de colaboración internacional para la evaluación y operación del programa.	Llevar a cabo la ejecución certera de las acciones del PACE, a través de programas de colaboración binacional.	Permanente	Número de esquemas de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Informes CONANP • Minutas • Acuerdos • Convenios
2	Promover proyectos con diferentes fondos y subsidios en pro de la conservación del Halcón Aplomado: Unites States Fish and Wildlife Service (Wildlife without Borders y el Science Support Program), Sonoran Joint Venture, Río Grande Joint Venture, National Fish and Wildlife Foundation, Comité de	Aprovechar fondos nacionales e internacionales para la realización de proyectos y estudios para la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de Halcón Aplomado.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> • Número de proyectos ejecutados • Número de estudios realizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes • Artículos publicados • Tesis de licenciatura y grado • Minutas • Acuerdos • Convenios de colaboración
3	Cooperación Ambiental (provisión de TLC), PROCER, CONABIO, SAGARPA, CONAFOR, Fundación World Wildlife Fund-Carlos Slim, CONACyT y donaciones privadas.				
	Promover convenios de colaboración con asociaciones de agricultores, para la implementación y diseño de productos amigables con el Halcón Aplomado, a través de la incorporación del valor agregado a dichos productos (etiquetas: "carne de res orgánica" o "carne de res alimentada por pasto").	Gestionar la posible captación de recursos económicos por la venta de estos productos de valor agregado.	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño e implementación de etiquetas de valor agregado • Número de etiquetas diseñadas y colocadas en los productos 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos • Convenios • Informes

VIII. DEFINICIONES

Adulto: Individuo con al menos dos años de edad con capacidad de reproducirse y defender su territorio.

Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables.

Flotante: Aquellos individuos que aún no tienen un territorio definido para reproducirse. La presencia de flotadores en una población se considera un indicador de viabilidad de la población, ya que suelen ocupar cualquier territorio que llegue a estar vacante, compensando la mortalidad del segmento reproductivo de la población.

Juvenil: Individuo que sale del nido y hasta su primer año de vida; sin capacidad de reproducirse y distinguibles fácilmente por su plumaje.

Servicios ambientales: Son aquellos procesos y/o funciones que realizan los ecosistemas y que brindan bienestar al ser humano, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros.

Servidumbre ecológica: Son limitaciones legales a los derechos de uso y aprovechamiento, impuestas sobre una propiedad a razón de la conservación y sostenibilidad de los recursos naturales renovables. Entre las servidumbres están las laderas, los humedales, las cortinas rompevientos, la cobertura vegetal en riberas de quebradas y arroyos.

Sub-adulto: Individuo en un rango de edad que va desde el primer año de vida y hasta los dos años, con capacidad para reproducirse pero sin el vigor y la experiencia para defender su territorio.

IX. LITERATURA CITADA

- Bierregaard, R. O. y G. M. Kirwan. 2013. *Aplomado Falcon (Falco femoralis)*. En: Del Hoyo, J., A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie y E. De Juana (Eds.). 2013. *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona, España. Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2014. Disponible en: <<http://www.hbw.com/species/aplomado-falcon-falco-femoralis>>.
- Blake, E. R. 1977. *Manual of Neotropical birds*. Universidad de Chicago Press, Estados Unidos de América. 724 pp.
- Bravo-Grajeda, C. A. 2005. *Colecta de huevos de Halcón Aplomado en el Estado de Veracruz*. Reporte de Actividades: 21 de mayo al 23 de junio de 2005. The Peregrine Fund.
- Brown, J. L. y M. W. Collopy. 2008. *Nest-site characteristics affect daily nest-survival rates of Northern Aplomado Falcons (Falco femoralis septentrionalis)*. *The Auk* 125:105-112.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2014. *Estrategia hacia 2040: Una orientación para la conservación de las áreas naturales protegidas de México*. CONANP, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México. 80 pp.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), 2014. *Apéndices I, II y III*. 14 de septiembre de 2014. Suiza. 47 pp.
- Cuadros-Peniche, R. s/a. *Legislación de aves presa*. Fecha de consulta: 11 de octubre de 2017. Disponible en: <http://congreso.fmvz.unam.mx/pdf/memorias/Ciencias%20Veterinarias/LEGISLACION%20DE%20AVES%20DE%20PRESA%20Dr.%20Cuadros..pdf>

- Hector, D. P. 1981. *The habitat, diet, and foraging behavior of the Aplomado Falcon, Falco femoralis (Temminck)*. Tesis de Maestría. Oklahoma State University, Stillwater, Oklahoma, Estados Unidos de America. 190 pp.
- Hector, D. P. 1985. *The diet of the Aplomado Falcon (Falco femoralis) in Eastern Mexico*. The Condor 87: 336-342.
- Hector, D. P. 1986. *Cooperative hunting and its relationship to foraging success and prey in an avian predator*. Ethology 73: 247-257.
- Hunt, W. G., J. L. Brown, T. J. Cade, J. Coffman, M. Curti, E. Gott, W. Heinrich, J. P. Jenny, P. Juergens, A. Macías-Duarte, A. B. Montoya, B. Mutch y C. Sandfort. 2013. *Restoring Aplomado Falcons to the United States*. Journal of Raptor Research 47:335–351.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). 2018. *Report: Falco femoralis Temminck, 1822*. Fecha de consulta: 17 de abril de 2018. Disponible en: https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=175610#null
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2017. *Red List of Threatened Species*. Versión 2017-2. Fecha de consulta: 04 de octubre de 2017. Disponible en: www.iucnredlist.org
- Jenny, J. P., W. Heinrich, A. B. Montoya, B. Mutch, C. Sandfort y W. G. Hunt. 2004. *From the field: Progress in restoring the Aplomado Falcon to southern Texas*. Wildlife Society Bulletin 33: 276-285.
- Jiménez, J. E. 1993. *Notes on the diet of the Aplomado Falcon (Falco femoralis) in Northcentral Chile*. Journal of Raptor Research 27: 161–163.
- Keddy-Hector, D. 2000. *Aplomado Falcon*. In the Birds of North America Online. Cornell Lab of Ornithology. Año de consulta: 2016. Disponible en: <http://bna.birds.cornell.edu/bna-aproxy.birds.cornell.edu/bna/species/549>
- Keddy-Hector, D. P. 1986. *Mexico Aplomado Falcon Survey Results*. United States Fish and Wildlife Service, Albuquerque.
- Keddy-Hector, D. P. 1990. *Northern Aplomado Falcon Recovery Plan*. U.S. Fish and Wildlife Service, Albuquerque, Nuevo Mexico. 58 pp.
- Keddy-Hector, D. P., P. Pyle y M. A. Patten. 2017. *Aplomado Falcon (Falco femoralis)*, Versión 3.0. En: Rodewald, P. G. (Ed.). *The Birds of North America*. Cornell Lab of Ornithology. Estados Unidos de America. Fecha de consulta: 27 de octubre de 2017. Disponible en: <https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/aplfal/introduction>
- Kiff, L. F., D. B. Peakall y D. P. Keddy-Hector. 1980. *Eggshell thinning and organochlorine residues in the Bat and Aplomado Falcons in Mexico*. International Ornithological Congress 17:949-952.
- Ligon, J. S. 1961. *New Mexico birds and where to find them*. University of New Mexico Press, Albuquerque, Nuevo Mexico. 360 pp.
- Macías-Duarte A. y J. R. Rodríguez-Salazar. 2015. *Apéndice II. Análisis de condición y vulnerabilidad del Halcón Aplomado en México*. CONANP-UES. PROCER 2015. 30 pp.

- Macías-Duarte, A. 2002. *Éxito Reproductivo, Presas Potenciales y Hábitat del Halcón Aplomado Falco femoralis septentrionalis Todd en Chihuahua, México*. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México. 104 pp.
- Macías-Duarte, A., A. B. Montoya, C. E. Méndez-González, J. R. Rodríguez-Salazar, W. G. Hunt y P. G. Krannitz. 2009. *Factors influencing habitat use by migratory grassland birds in the state of Chihuahua, Mexico*. *The Auk* 126: 896-905.
- Macías-Duarte, A., A. B. Montoya, J. A. Alvarado-Castro, C. I. Ortega-Rosas y O. G. Gutiérrez-Ruacho. 2015. *Identificación de áreas de importancia para la conservación de la población desértica amenazada del halcón aplomado (Falco femoralis septentrionalis) en el Estado de Chihuahua*. Informe Técnico U/PIE/13/UAH/LE/01. Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) Tipo Superior. Secretaría de Educación Pública. Hermosillo, Sonora, México. 20 pp.
- Macías-Duarte, A., A. B. Montoya, J. R. Rodríguez-Salazar, A. O. Panjabi, P. A. Calderón-Domínguez y W. G. Hunt. 2016. *The imminent disappearance of the Aplomado Falcon from the Chihuahuan Desert*. *Journal of Raptor Research* 50: 211-216.
- Macías-Duarte, A., A. B. Montoya, W. G. Hunt, A. Lafon-Terrazas y R. Tafanelli. 2004. *Reproduction, prey, and habitat of the Aplomado Falcon (Falco femoralis) in desert grasslands of Chihuahua, Mexico*. *The Auk* 121:1081-1093.
- Macías-Duarte, A., J. R. R. Salazar, A. B. Montoya, P. A. C. Domínguez, A. O. Panjabi, y N. H. Rodríguez. 2014. *Prospección y monitoreo de la biología y estado de conservación del Halcón Aplomado (Falco femoralis septentrionalis) en el norte de México*. Informe Técnico UES-PIE-14-UAH-LE-03. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Hermosillo, Sonora. México.
- Meyer, R. A. y S. O. Williams. 2005. *Recent nesting and current status of Aplomado Falcon (Falco femoralis) in New Mexico*. *North American Birds* 59: 352-356.
- Montoya, A. B. 1995. *Habitat characteristics, prey selection and home ranges of the aplomado falcon in Chihuahua, Mexico*. Tesis de Maestría. New Mexico State University, Las Cruces, New Mexico. Estados Unidos de América.
- Montoya, A. B., P. J. Zwank y M. Cardenas. 1997. *Breeding biology of Aplomado Falcons in desert grasslands of Chihuahua, Mexico*. *Journal of Field Ornithology* 68:135-143.
- Mora, M. A., A. B. Montoya, M. C. Lee, A. Macías-Duarte, R. Rodríguez-Salazar, P. W. Juergens y A. Lafon-Terrazas. 2008. *Persistent environmental pollutants in eggs of aplomado falcons from Northern Chihuahua, Mexico and South Texas, USA*. *Environment International* 34: 44-50.
- Mora, M. A., C. Baxter, J. L. Sericano, A. B. Montoya, J. C. Gallardo y J. R. Rodríguez-Salazar. 2011. *PBDEs, PCBs and DDE in eggs and their impacts on aplomado falcons (Falco femoralis) from Chihuahua and Veracruz, Mexico*. *Environmental Pollution* 159: 3433-3438.

- Navarro, A. G. y A. T. Peterson. 2007. *Falco femoralis* (Halcón Fajado) residente permanente. *Distribución potencial, escala 1:1,000,000*. Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, University of Kansas, Museum of Natural History. México. Fecha de consulta: 27 de octubre de 2017. Disponible en: http://www.CONABIO.gob.mx/informacion/gis/layouts/falc_femogw.png
- Perez, C. J. 1995. *Movements, habitat use, and survival of released Aplomado Falcons at Laguna Atascosa National Wildlife Refuge, Texas*. Tesis de Maestría. Universidad de Nuevo México Las cruces, Nuevo Mexico. Estados Unidos de América.
- Pool, D., A. O. Panjabi, A. Macías-Duarte y D. M. Solhjem. 2014. *Rapid expansion of croplands in Chihuahua, Mexico threatens declining North American grassland bird species*. *Biological Conservation* 170: 274–281.
- Rodríguez Salazar, J. R. 2004. *Análisis del paisaje y fragmentación de hábitat en territorios de halcón aplomado (Falco femoralis septentrionalis) en Chihuahua, México*. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, Chihuahua.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2001. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación. 6 de marzo de 2002. México. 153 pp.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 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. 30 de diciembre de 2010. México. 77 pp.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). 1994. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección*. Diario Oficial de la Federación. 16 de mayo de 1994. México. 66 pp.
- The Peregrine Fund. 2017. *Explore raptors species: Falco femoralis*. Fecha de consulta: 16 de octubre de 2017. Disponible en: https://www.peregrinefund.org/explore-raptors-species/Aplomado_Falcon
- United States Fish and Wildlife Service (USFW). 1986. *Final rule: listing of the Aplomado Falcon as endangered*. *Federal Register* 51:6686-6690.
- Ychante-Huerta, H. 2015. *Comportamiento biparental del Halcón Aplomado (Falco femoralis septentrionalis (Todd, 1916) en una zona tropical del centro de Veracruz, México*. Tesis Maestría. Xalapa de Enríquez, Veracruz. México. 101 pp.
- Young, K. E., B. C. Thompson, A. Lafón-Terrazas, A. B. Montoya y R. Valdez. 2004. *Aplomado falcon abundance and distribution in the northern Chihuahuan desert of Mexico*. *Journal Raptor Research* 38: 107-117.

INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES PARTICIPANTES EN EL CONSENSO DEL PACE: HALCÓN APLOMADO (*Falco femoralis*)

Instituciones de Gobierno Federal:

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Academia y centros de educación:

- Universidad Estatal de Sonora, Unidad Académica Hermosillo.
- Universidad Veracruzana.

Organizaciones de la Sociedad Civil:

- The Peregrine Fund.
- Colaboradores Independientes.



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS

www.gob.mx/conanp

