

00322



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

101

"EVALUACIÓN DEL COMERCIO DE AVES CANORAS Y DE ORNATO EN MÉXICO 1970 – 2001"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I Ó L O G O
P R E S E N T A:
XAVIER LÓPEZ MEDELLÍN

DIRECTOR DE TESIS:
DR. EDUARDO IÑIGO ELIAS



2003

DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES



FACULTAD DE CIENCIAS,
SECCION ESCOLAR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

DRA. MARÍA DE LOURDES ESTEVA PERALTA
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito: "Evaluación del comercio de aves canoras y de ornato en México 1970-2001"

realizado por Xavier López Medellín

con número de cuenta 9653323-3, quien cubrió los créditos de la carrera de:
Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis Dr. Eduardo Eugenio Iñigo Elias *Eduardo Iñigo*
Propietario

Propietario Dr. Adolfo Navarro Siguenza *Adolfo Navarro*

Propietario Dra. María del Coro Arizmendi *María del Coro Arizmendi*

Suplente Dr. Gerardo Ceballos González *Gerardo Ceballos*

Suplente Biol. Humberto Antonio Berlanga García *Humberto Berlanga*

FACULTAD DE CIENCIAS
U.N.A.M.

Consejo Departamental de Biología

Juan Manuel Rodríguez Chávez
Mr. C. Juan Manuel Rodríguez Chávez



DEPARTAMENTO
DE BIOLOGÍA

2

Muchas son las personas involucradas en el desarrollo de este trabajo. Tanto dentro del apoyo moral como del académico. A ellas debo mi sincero cariño y agradecimiento.

Primero quiero agradecer de manera muy especial a mis padres y a mi hermana, con quienes he aprendido muchísimo y con quienes he compartido los momentos mas importantes en mi vida. A ellos todo mi amor y respeto.

Mis abuelos que son el faro seguro que hay que seguir para llegar a buen puerto. Gracias por todo el amor y por esa cálida luz que siempre nos da seguridad para seguir adelante aún en las tormentas mas intensas.

Mención especial merecen mis tíos-hermanos Alejandro y Rodrigo, quienes son un constante apoyo y catalizador para todas las empresas que me proponga. Gracias a Alejandro por la cómoda casa de Auriga y las interminables charlas que sostuvimos, por los pozoles, las películas, por ser mi guardián y confesor, mi amigo y colega, vaya por ser mi hermano.

A Rodrigo tengo tantas cosas que agradecerle que no se ni por donde empezar, gracias por los juegos, las chambas, las enseñanzas y experiencias, los golpes y patadas, las maravillosas oportunidades brindadas a lo largo de toda mi vida, el incondicional apoyo demostrado durante tantos años y la amistad que hemos compartido mas allá de la relación familiar. Maestro, gracias infinitas por siempre.

Aquí tengo que hacer una mención muy especial, pues qué sería de Rodrigo sin Clemen y de todos nosotros sin ella. Clemen mil gracias por todo: por enseñarme a manejar, a tratar de mantener mi vida mas ordenada, por ser siempre alguien dispuesta a escuchar y a ofrecer un sincero consejo, por los brownies y galletas y por la gran amistad y respeto que tenemos y que no es fácil de conseguir con cualquier persona.

Por supuesto no puedo dejar sin mención a Rodrigo Pamplinas y a Ale Plum, con quienes comparto lazos muy fuertes y a quienes tanto he molestado

y me han molestado, hemos jugado y aprendido muchas cosas juntos. Les deseo lo mejor de los éxitos y satisfacciones en esta vida. Siempre podrán contar conmigo para lo que necesiten, así que si quieren unas lecciones de karate, ya saben.

Ahora paso a mi segunda familia, mis amigos, ya que sin ellos no se donde estaría o si siquiera estaría terminando esta tesis o incluso respirando. Son tantos que el orden no altera el producto de mi sinceridad y cariño para con ellos. Así que ahí van:

Vittore, carnal, por todo lo que hemos compartido y lo que falta, por las comilonas, discusiones, salidas de campo, pláticas en clase, por las copiadas de exámenes, por la experiencia de la ventanita del bocho, por los pollos pintados, por las verificaciones automotrices "El May", por las películas, por acompañarme sufridamente a mis muestreos. Y por supuesto por Edna y por Mateo.

Al Nicolás por las noches de enviada en juegos de computadora, por el buceo, por todo el cotorreo que hemos echado juntos, por los viajes, los toquines, las chelas, los conciertos, claramente por sacarme de esa pinche camioneta y por haberse botado de la risa y miedo cuando estaba en Wonderland. Brother un sincero abrazo y espero leas esta tesis de la introducción a las conclusiones desgraciado. We're Jamming.

A Ale por tanto cotorreo que llevamos, por haber estado en esa camioneta que nos unirá por siempre, por los proyectos que aun están pendientes, por tu amistad y apoyo en todos los sentidos, por el buceo y por las chelas. Chido amiga.

A Barbara Goettsch por estar a mi lado cuando estuve en Wonderland y por haber presenciado cuando me levantaba de la cama para ir al baño. Por los libros, el buceo, la cochinita, y las chelas que hemos compartido, por ser tan buena amiga y por aguantar al Pasheiro que ya es suficiente merito.

A Daniella Guevara por ser mi compañera y gran amiga en la oficina, por tantas comidas juntos, pláticas interminables, risas, chelas, por Paquita la del Barrio y La Perla y por haber conocido al Kor, quien también es un gran amigo y con quien también comparto muchísimas cosas, un fuerte abrazo a ambos.

Y siguiendo con "la banda": Al Neto, Chana, Gus, Pako, Malaga, Eli, Xanic, Misha, Pablo, Gibrán, Dolores. Gracias a todos por su amistad y su apoyo.

A Daniela Flores Magón por tantos momentos que compartimos tan intensos, los viajes, las clases, las familias, las comidas, el romance, los alebrjes, el baile y el respeto a los animales. Gracias por todo el tiempo que pasamos juntos. Nunca lo olvidaré.

A mi querido compadre y hermano, el David, por todos los campamentos en Temolinos, por los riesgos totales, por los tatemés, por las gracielas, los checigarros, las olvidadas de papel de baño, las fogatas, las estrellas, las batallas del Age, por escogermé de padrino de su hija y haberme tenido que chutar las pláticas prebautismales, por las galletas de naranja y el calabozo. Hermano, muchas gracias y sobre todo gracias por Cristina.

Por supuesto no podía dejar de mencionar a la gran organización Biotopía, quienes me han enseñado tantas cosas: Al David por ser el presi, por ser tan buen druida, por el Sol de Barro, por las bicis en Mascota y por todo lo que falta. Al buen Shöndube por haberme bautizado el "Tuinky", por Mascota también, por Nueva Orleans, por Bahía Kino, por el dungeons and dragons, por la medieval y por ser tan buen amigo y colega. A mi carnavalazo el "elebé" quien fue quien me presentó a esta banda de orates, por Manantlán, por Bahía Kino, por el Grullo, por el baile del mariachi loco, por la salida a Chamela-Tenacatita, por la maravillosa Maga Olivo y todas las aventuras que esta conlleva, vaya por ser otro de mis hermanos del alma. Al Arthur Becerra y al Luigi Delaye por tanta risa y albures, por sus hijas tan buena onda, por las chelas y los comentarios ácidos, por el gran éxito musical: Toda, toda tooooooda. Al Alexander por el fútbol en su depa, por el brinco desde su

ventana, por las tertulias, por la Paulina, por el Justicias, por Aguascalientes y por haber hecho su mudanza de Guadalajara al DF y también por el gran éxito de Toooooooda. Hermanos, a todos ustedes les mando un fuerte abrazo y toda mi amistad incondicional. Y a toda la compañía medieval envié un fuerte abrazo telepático y ¡que vivan los negros!

Mención especial merece el Biol. Víctor Hugo Anaya Muñoz, cuyos comentarios con respecto al aprovechamiento de la vida silvestre en México fueron fundamentales para concretar esta tesis.

A Eduardo, mi director de tesis, mi amigo desde que era chamaco, y mi jefe de chamba. Mil gracias por todo, desde los juegos de frontón en Gainesville hasta esto de TRAFFIC y lo que falte seguro mi Doc. A Holly y a Sofie por ser tan buena onda y hacerme reír tanto. Gracias.

A mi sínodo, formado de gente muy profesional y entusiasta. A ellos agradezco los comentarios y correcciones hechos a la tesis, sin los cuales esto sería un relajo sin pies ni cabeza. Gracias por su apoyo profesional, pero sobre todo por su amistad.

6

Contenido

| | |
|---|---------|
| Introducción | 2 |
| Justificación | 5 |
| Antecedentes | 10 |
| Diversidad de aves en México | 10 |
| Definición del grupo de aves canoras y de ornato | 10 |
| Importancia socioeconómica y el comercio de aves canoras y de ornato en el Mundo y en México desde la época prehispánica hasta nuestros días. | 11 |
| El comercio de aves canoras y de ornato en otros países del mundo. | 12 |
| Métodos de captura y transporte de aves canoras y de ornato | 14 |
| Historia del comercio de aves canoras y de ornato | 16 |
| Comercio nacional | 18 |
| Marco legal nacional | 18 |
| Comercio de exportación | 20 |
| Legislación internacional aplicada en México | 21 |
| Base de datos UNEP-WCMC | 23 |
| Factores para la conservación de las aves silvestres y sus ecosistemas | 23 |
| Modelos de análisis de viabilidad de población (PVA) | 26 |
| Modelaje de poblaciones con el Programa Vortex | |
| PVA (Population Viability Analysis) para sistema DOS. | 27 |
| Objetivos | 29 |
| Metodología | 30 |
| Resultados | 33 |
| Calendarios de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato |33 |
| Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS) | 39 |
| Capturadores de aves canoras y de ornato | 44 |

| | |
|---|-----------|
| Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres(CITES) | 46 |
| Modelado de poblaciones | 49 |
| Discusión y Conclusiones | 64 |
| Literatura Citada | 76 |

RESUMEN

El comercio de aves silvestres vivas es una actividad ancestral en México. La demanda por estas aves sigue creciendo y su captura se realiza de forma legal e ilegal para satisfacer mercados nacionales e internacionales. El Gobierno de México ha tratado de regular esta actividad desde 1970. El objetivo principal de este trabajo es analizar el manejo y aprovechamiento de aves canoras y de ornato en México desde las perspectivas biológica, social, económica, ecológica y de la administración pública. Se analiza el número de permisos otorgados a través de los Calendarios de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato otorgados de 1979 a 1999. Las tasas de aprovechamiento otorgadas a UMAS para esta actividad en las temporadas 1998-1999 y 1999-2000. Los permisos otorgados a uniones de capturadores en las temporadas 1998-1999 y 1999-2000. Finalmente se hace un modelaje de dos poblaciones de aves en el que se toman en cuenta tanto características de la especie como factores externos como catástrofes o aprovechamientos, para conocer el impacto real que se está teniendo sobre sus poblaciones y si es viable el aprovechamiento de las mismas bajo estas condiciones.

I. INTRODUCCIÓN

México presenta una gran diversidad de aves, encontrándose en este aproximadamente en el 11% del total mundial, es decir unas 1,060 especies en todo el territorio nacional, de las cuales alrededor de 125 especies son endémicas al país (Howell y Webb 1995). Esta gran riqueza en especies de aves silvestres se debe en parte a la posición geográfica de México, entre las regiones biogeográficas Neártica y la Neotropical (Escalante *et al.* 1998).

Dentro de esta riqueza de aves, un grupo de estas representado por distintas familias como la Psittacidae (loros, pericos y guacamayas), Cardinalidae (cardenales, picogrueros, colorines) Emberizidae (gorriones, rascadores) ha sido explotado para el comercio de aves de ornato. El grupo de las aves canoras y de ornato en México está compuesto al menos de un total de 10 familias y 81 especies de aves silvestres (SEMARNAP 1998). Este grupo comprende aves que poseen cualidades que las hacen atractivas al ser humano ya sea por su bello plumaje, por su atractivo canto o por su facilidad para imitar palabras y repetir las, por lo que son mantenidas en cautiverio con fines ornamentales.

Históricamente fueron tantos los usos que se les daba a estas aves, que muy pronto su captura y venta se convirtió en una actividad económica aparentemente importante, aunque nunca se ha evaluado el valor socio-económico que esta actividad tiene para el país (Abreu 1979, Aguilera 1977; 1985; Castillo 1976, Landa 1978, Polaco 1991).

Las aves desempeñan una amplia variedad de papeles ecológicos en los ecosistemas: son polinizadoras de plantas y también dispersoras de semillas de distintas especies de plantas, insectívoras que evitan el crecimiento desmesurado de poblaciones de insectos, depredadoras de mamíferos, aves, reptiles y anfibios y plagas y carroñeras que se alimentan de animales muertos y/o desperdicios humanos (Howell y Webb 1995).

Actualmente las aves silvestres enfrentan importantes problemas para su conservación. Entre los principales están: la destrucción de sus hábitat naturales, la persecución directa de individuos para el comercio de mascotas, la cacería, la contaminación ambiental, así como la fragmentación de hábitat propiciado

principalmente por el avance de la frontera agropecuaria y urbana (Temple 1986, Ceballos 1993). La extracción de estas especies de su ambiente natural se incrementa cada vez mas, llegando a poner en peligro varias poblaciones silvestres y también arriesgando en ocasiones el equilibrio de los ecosistemas por la falta de aves polinizadoras y dispersoras de semillas, que influyen la regeneración de zonas boscosas, así como por la falta de limpiadores de carroña que remueven los restos animales (Perez Gil *et al* 1995).

Particularmente, para las aves canoras y de ornato, el tráfico ilegal extrae miles de individuos en estado silvestre de manera furtiva y sin métodos adecuados de captura y transporte, lo que ocasiona la muerte de la mayoría de las aves capturadas (cerca del 70-80%, Temple 1986).



Figura 1. Zonas Críticas de Captura de aves canoras y de ornato en la República Mexicana. Modificado de PROFEPA (2001).

En México últimamente se han adoptado medidas importantes para regular este tipo de actividades extractivas. La elaboración de leyes federales (Ley

General de Vida Silvestre), normas oficiales (*Salmonellosis aviar* NOM-005-ZOO-1993, DOF 1993, *Influenza aviar* NOM-044-ZOO-1995, DOF 1995, trato humanitario a los animales NOM-051-ZOO-1995, DOF 1995) y reglamentos (Manual de Procedimientos para Autorizaciones, Permisos, Registros, Informes y Avisos Relacionados con la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Flora y Fauna Silvestres y Otros Recursos Biológicos, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 10 de agosto de 1998, Manual de Procedimientos para la Importación y Exportación de Especies de Flora y Fauna Silvestre y Acuática, sus Productos y Subproductos, publicado en el DOF 1996), además de la reglamentación de los Calendarios de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato desde 1970, ha tenido como propósito regular el aprovechamiento de estas especies impulsando mecanismos de desarrollo sustentable en el país, sirviendo a la vez como herramienta económica y como estrategia de conservación, estos se publicaron en el DOF a partir de 1983 (Pérez-Gil *et al.* 1995).

Estas son algunas medidas tomadas para regular el aprovechamiento de aves silvestres. Sin embargo, para poder hablar de un manejo de aves canoras y de ornato dentro de un esquema sustentable, es imperativa la inclusión de datos biológicos y ecológicos rigurosos tales como las historias de vida de cada especie, las tasas de reclutamiento, mortalidad y sobrevivencia; así como la fragmentación y estado de conservación de los hábitat naturales donde ocurren estas aves en el momento de la elaboración de programas de manejo y tasas de aprovechamiento (Bulte y van Kooten 2001). Esto aún no existe en la legislación mexicana por lo que es difícil hablar de un uso sustentable en las aves silvestres. Para evitar que varias especies de aves que están siendo utilizadas se extingan, es imperativo generar información sobre el impacto ejercido sobre estas poblaciones, ya sea a partir de aprovechamientos no sustentables o de aprovechamientos ilegales (furtivos) y de las amenazas a sus distintos hábitat que utilizan para reproducción, migración e invernación.

La presente tesis, incluye una revisión sobre los diversos pasos que se han tomado para regular mas eficazmente el aprovechamiento de aves canoras y de

ornato en México, así como un análisis de los movimientos comerciales tanto nacionales como internacionales (de exportación o importación), los permisos otorgados para aprovechamiento de estas aves y las distintas formas de aprovechamiento que se dan en nuestro país. Al final se hacen recomendaciones para mejorar el manejo de aves silvestres del país.

II. JUSTIFICACION.

La demanda de las sociedades nacional e internacional por las aves canoras y de ornato de México no termina y seguramente seguirá creciendo. Por ello es necesario regular el aprovechamiento de algunas especies de manera sustentable que permita seguir utilizando el recurso sin afectar significativamente las poblaciones silvestres, además de regular la protección y en su caso prohibir el comercio con ejemplares silvestres de las especies mas amenazadas.

La captura de aves canoras y de ornato no regulada, es uno de los principales factores involucrados en la disminución y/o extirpación de poblaciones silvestres en el mundo. Se calcula que cerca del 44% de las especies de aves consideradas en riesgo a nivel mundial, sufren gran presión por la sobreexplotación humana y México no es la excepción (Temple 1986, Iñigo-Elias y Ramos 1991).

Existe en México un grupo indeterminado de personas que se dedican al comercio de aves canoras y de ornato, la mayoría de ellas realiza esta actividad sin regulación y en muchas ocasiones sin medidas adecuadas para su captura, transporte y venta (Wright *et al.* 2001, Martín Camacho *com. pers.*).

Para mitigar este problema, es necesaria la aplicación de alternativas económicas sustentables viables que sustituyan la extracción indiscriminada de aves silvestres por otros esquemas de aprovechamiento como del tipo consumible, por ejemplo comercio de mascotas criadas en cautiverio y el no consumible, por ejemplo aviturismo sustentable para que así se permita el reestablecimiento de las poblaciones silvestres al mismo tiempo que el recurso es aprovechado. Dicho uso sustentable solo podrá consolidarse aplicando una serie de criterios biológicos como las tasas de reclutamiento y mortalidad o sobrevivencia de la especie, al momento de calcular las tasas de aprovechamiento de poblaciones en estado silvestre (Bulte y Van Kooten 2001).

El conocimiento de la tasa de reclutamiento de una población es muy necesaria si se desea aprovechar individuos de esta, ya que nos permite saber el

número de ejemplares nuevos que se integran a la población ya sea por nacimientos o migraciones (Temple 1986).

Además de tomar en cuenta la tasa de reclutamiento de una población, también se debe conocer la tasa de mortalidad o sobrevivencia de la misma, ya que cambios en ella tienen implicaciones importantes en la extinción de poblaciones. Si la tasa de mortalidad crece sin que la tasa de reclutamiento crezca de manera proporcional, la población declina y correrá riesgos de extinción y este puede variar con las especies según sus historias de vida, el tamaño de la población y la presión de captura. Cambios en la tasas de mortalidad relativas a la edad también pueden llevar a una población a la extinción, incluso cambios diferenciales en la supervivencia de machos y hembras puede extinguir a una población (Temple 1986). En este caso algunas especies como los machos de Cardenales (*Cardinalis cardinalis*) o Mosaico (*Passerina ciris*), que son capturados desproporcionalmente comparado con las hembras debido a sus colores y cantos contrastantes (Iñigo-Elias *com. pers.*)

Existen distintas especies consideradas en riesgo o extintas por cambios en sus tasas de mortalidad o sobrevivencia. Ejemplo de ello son muchos pájaros carpinteros anidan en cavidades de árboles con cualidades especiales para poner su nido. Debido a prácticas forestales y el impacto de competidores, estas aves pueden tener problemas de la disponibilidad de sitios de anidación, lo que impide que muchas parejas de la población pongan sus nidos y se reproduzcan (Temple 1986). Muchos cambios en las tasas de mortalidad/natalidad, son resultado del impacto combinado de cazadores humanos y especies introducidas que elevaron las tasas de mortalidad a niveles en los que las tasas de reclutamiento de estas aves no pudieron balancear (Caughley 1977, Temple 1986).

Estas tasas se ven afectadas por varios factores, existen aquellos que reducen las posibilidades de anidación y por ende afectan directamente al nacimiento de nuevos individuos como la tala de árboles adecuados para sitios de anidación o la depredación por especies exóticas; otros factores son los que interfieren con la reproducción de un organismo a nivel fisiológico como la intoxicación por metales pesados u otros químicos. Un efecto importante que es

causal directo en la disminución en las tasas de reclutamiento es el saqueo de polluelos de sus nidos. Este problema es especialmente exacerbado en psitácidos, pues su biología reproductiva se caracteriza por tener bajas tasas de reproducción, pues ponen muy pocos huevos y solo una vez al año, además que los polluelos tienen bajas tasas de sobrevivencia. En este grupo, la edad en la que se alcanza la madurez sexual es muy tardía, existen grandes proporciones de adultos no reproductivos además de las restricciones para la construcción de nidos (Robinson 2001, Wright *et al.* 2001).

La baja tasa de reclutamiento puede reducir la habilidad de la población para recuperarse de reducciones poblacionales causadas por perturbaciones de origen humano y así explicar el gran número de especies de pericos que se enfrentan a problemas de extinción. Incluso se calcula que en las especies que sufren saqueo de polluelos, la tasa de mortalidad se ve más afectada por esta actividad que por fenómenos naturales (Wright *et al.* 2001).

Sin embargo, una vez mitigadas o controladas las principales causas próximas de la extinción de la población, es necesario trabajar sobre las causas últimas. Existe un marcado contraste en el tratamiento de problemas próximos y últimos. Generalmente el tratamiento de problemas próximos consiste en llevar a cabo actividades especie-específico que benefician a la población en cuestión, mientras que el tratamiento de las causas últimas puede tener un efecto benéfico para muchas otras especies (Temple 1986).

Las estrategias de manejo de vida silvestre giran en torno a la protección de los recursos naturales, pueden involucrar desde un cese total en la explotación hasta un aprovechamiento controlado basado en los niveles de sustentabilidad. Estas actividades involucran más un cambio en el comportamiento humano que cambios en los procesos ecológicos. En algunos casos, la protección legal será aceptada por las poblaciones humanas, pero la mayoría de las veces, la protección legal debe ser reforzada por actividades coercitivas, ya que en los sitios en los que la extracción de aves silvestres representa una actividad económica los estatus de protección de especies no son respetados y su extracción irracional continúa (Temple 1986, Getz y Haight 1989, Bulte y van Kooten 2001).

Mediante un análisis histórico de los factores sociales, económicos y biológicos de este tipo de extracción, este trabajo hace una descripción del uso que se le ha dado al grupo de las aves canoras y de ornato, así como las medidas que se han ido implementando para su extracción y aprovechamiento y las implicaciones ecológicas que este manejo ha traído consigo. De esta manera se espera presentar una visión integral del manejo de aves canoras y de ornato en México, mostrando la importancia de este grupo en términos socioeconómicos para el país, pero también sobre todo en términos biológicos y de conservación, además de presentar opciones alternativas que complementen y fortalezcan el esquema actual de manejo y conservación de estos grupos de aves.

III. ANTECEDENTES.

Diversidad de aves en México.

Existen alrededor de 9,600 especies de aves silvestres en todo el mundo. La República Mexicana alberga alrededor de 1,060 especies, es decir 11% del total global de la diversidad de la avifauna mundial. Esto atribuible en gran parte a su posición geográfica, entre las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical y a su compleja topografía que resulta en varias especies con distribuciones restringidas (Mittermeier y Goettsch 1992, Howell y Webb 1995, AOU 1998, Escalante *et al.* 1998). La fauna de vertebrados en México comprende 3,032 especies distribuidas a lo largo y ancho del territorio nacional, de esta diversidad de vertebrados cerca del 38% son aves (Flores-Villela y Gerez 1994; Escalante *et al.* 1992).

Definición del grupo de aves canoras y de ornato.

Las aves canoras y de ornato, son aquellas especies de aves silvestres capturadas en vida libre o aprovechadas por métodos de reproducción en cautiverio que el ser humano, ya sea por su bello canto o atractivo ornamental, utiliza para su beneficio. El atractivo ornamental de este grupo es utilizado de formas muy variadas, por ejemplo las aves como los clarines y jilgueros (Familia Turdidae), calandrias (Familia Icteridae) son preferidas por la belleza de sus cantos, otras son aprovechadas por sus brillantes colores como los mosaicos (Cardinalidae) o como mascotas por ser carismáticas como loros, pericos, guacamayas, etc. (Familia Psittacidae).

El número de especies involucradas en el comercio de aves canoras y de ornato a nivel nacional es aún incuantificable. La lista de las especies que se han permitido capturar en vida silvestre en México ha variado a lo largo del tiempo, así podemos encontrar desde un mínimo de 35 especies permitidas en la temporada 1983-1984 a 74 especies en la temporada de 1990-1991 (Pérez-Gil *et al.* 1995).

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el Instituto Nacional de Ecología (INE), publicaron en 1997 la "Guía de Aves Canoras y de Ornato" que reúne información sobre 81 especies de aves canoras y de ornato que pueden ser comercializadas en nuestro país.

Importancia socioeconómica y el comercio de aves canoras y de ornato en el Mundo y en México desde la época prehispánica hasta nuestros días.

Las aves silvestres han formado parte integral en el desarrollo de las sociedades humanas desde épocas muy remotas. La belleza de sus plumajes y cantos, su majestuosidad y porte, además de su envidiable capacidad de vuelo, han inspirado desde poemas, cantos, religiones y pinturas hasta desarrollos tecnológicos impresionantes (Castillo 1976; Aguilera 1977).

Las aves silvestres constituyeron un pilar fundamental en el desarrollo de las culturas mesoamericanas. Por ejemplo, el imponente penacho de Moctezuma hecho a partir de plumas rectoras de quetzal, o los poemas de Nezahualcōyōtl admirando al ceniztle (Mimidae) y su melodioso y variado cantar. Las aves inspiraron muchos de los nombres de las grandes deidades mexicas (por ejemplo Quetzalcōatl) y mayas (Kukulkán) y fueron utilizadas como símbolo de altos guerreros (Caballeros Águila) y sacerdotes, lo que hacía de las aves de bello plumaje o canto animales muy codiciados en el mundo prehispánico y ellas o sus plumas eran adquiridas a muy altos precios o trueques en los mercados (Polaco 1991). El Águila Real (*Aquila chrysaetos*) tenía un papel preponderante en la cosmogonía mexica, pues era el símbolo de identidad y epifanía del dios Huitzilopochtli, marcando el lugar en donde el pueblo azteca debería fundar su nueva ciudad y siendo actualmente símbolo de identidad nacional mexicana (Polaco 1991; INE-SEMARNAP 1999).

Durante la colonia española, los europeos quedaron admirados de la gran diversidad de aves del Nuevo Mundo, mandando cientos de ellas a Europa para ser exhibidas en las casas de los grandes nobles. Esto a largo plazo trajo una mayor demanda por estas aves y su comercio comenzó a ser bastante lucrativo,

hasta el punto que grandes reyes se recreaban teniendo a estas aves en cautiverio. Hernán Cortés lo relata al Rey Fernando de España: *"Tenía una casa poco menos buena que ésta, donde tenía un muy hermoso jardín con ciertos miradores que salían sobre él y los mármoles y losas de ellos eran de jaspe muy bien obradas... En esta casa tenía diez estanques de agua, donde tenía todos los linajes de aves de agua que en estas partes se hallan, que son muchos y diversos, todas domésticas; y para las aves que se crían en la mar, eran los estanques de agua salada y para las de ríos, lagunas de agua dulce, la cual agua vaciaban de cierto a cierto tiempo, por la limpieza y la tornaban a henchir por sus caños y a cada género de aves se daba aquel mantenimiento que era propio a su natural y con que ellas en el campo se mantenían. De forma que a las que comían pescado, se lo daban; y las que gusanos, gusanos; y las que maíz, maíz; y las que otras semillas más menudas, por el consiguiente se las daban... Había para tener cargo de estas aves trescientos hombres, que en ninguna otra cosa entendían. Había otros hombres que solamente entendían en curar las aves que adolecían. Sobre cada alberca y estanques de estas aves habla sus corredores y miradores muy gentilmente labrados, donde el dicho Mutezuma se venía a recrear y a las ver".* (Alcalá 1994).

El comercio de aves canoras y de ornato en otros países del mundo.

Analizar el caso de diversos países en el manejo de la vida silvestre, puede servir para ubicar a México en el contexto internacional mediante el conocimiento de las dificultades y éxitos encontrados en la aplicación de tratados internacionales que regulan el comercio de vida silvestre. Tal es el caso de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) que monitorea y regula en algunos países el comercio especies en peligro de extinción.

India tiene al menos 1,228 especies de aves, de las cuales al menos la mitad figuran dentro del tráfico de especies de una u otra forma, por lo que fue necesario regular su comercio debido a que comenzaba a adquirir proporciones

exorbitantes. Actualmente todo comercio interno de aves está prohibido desde 1991 (Ahmed 1997).

En otros países como Argentina, se considera a la vida silvestre como un valor económico que debe ser explotado. El Gobierno de Argentina apoya la idea del uso sustentable de las aves silvestres, mediante un manejo apropiado de las especies a comerciar (Thomsen *et al.* 1992). Entre 1985 y 1989 se exportaron desde Argentina 17 especies de psitácidos, siendo el mayor porcentaje *Amazona aestiva* (33% del total, 222,030 individuos). Argentina se adhiere a CITES en 1981 y en ese mismo año se adopta la Ley 22.421 que consolida la legislación nacional de vida silvestre y provee de un marco que regula las actividades relacionadas a vida silvestre (Thomsen *et al.* 1992).

Otro interesante ejemplo es Indonesia donde la Dirección General de Protección de Bosques y Conservación de la Naturaleza (PHPA) considera que ya que el uso de los recursos naturales provee de recursos económicos a la población, está tendrá el incentivo de conservarla y utilizarla de manera sustentable.

La conservación de la vida silvestre es responsabilidad de la PHPA y solo su Director General tiene la autoridad legal para permitir el comercio de especies listadas como protegidas bajo la legislación de Indonesia, además de servir como la autoridad CITES en ese país y su principal actividad al respecto ha sido el participar en el establecimiento de cuotas anuales de captura, además del monitoreo de especies CITES (Thomsen *et al.* 1992).

Es importante aquí mencionar que la falta de datos que existen de las exportaciones de aves, crea mucha incertidumbre en cuanto al número total de individuos capturados para exportación. Datos no oficiales revelan que en años recientes, China exportaba un promedio anual de tres millones de aves (Thomsen *et al.* 1992). Esta falta de datos se atribuye a que en su mayoría las especies comercializadas no están incluidas en CITES, por lo que no se tiene un control tan riguroso. Se presume que el destino de estas aves está en países del este y sureste de Asia, donde sorprendentemente no se registran importadores de aves no incluidas en CITES (Thomsen *et al.* 1992).

Datos provenientes de Estados Unidos, Reino Unido y tres de los principales exportadores de aves silvestres (Senegal, Tanzania y China), reflejan que la mayor parte de las aves comercializadas pertenecen al grupo de los passeriformes (por ejemplo, gorriones, azulejos, cardenales, cuervos, etc.) los cuales en su mayoría no están listados en apéndices de la CITES, por lo que es muy difícil conocer su comercio real y el impacto de las poblaciones silvestres. Se estima que a nivel mundial al menos 655 especies de Passeriformes se han comercializado internacionalmente desde 1970 (Nilsson 1981).

Métodos de captura y transporte de aves canoras y de ornato.

Los métodos de captura de aves silvestres son y han sido muy variados, encontrándose desde cerbatanas, pegamentos, ramas con nudos, redes de nylon, trampas tipo jaula con o sin ejemplares vivos (conocidos también como cabrestos) como señuelo (Nilsson 1981; Iñigo-Eliás y Ramos 1991; Thomsen y Brautigam 1991).

Las redes son una de las principales herramientas utilizadas a nivel mundial para captura de aves silvestres, con ellas se capturan millones de aves anualmente. Estas redes han facilitado la captura de aves y han permitido que personas cada vez con menor experiencia en la captura de aves lo pudieran hacer, además de permitir un mayor volumen de captura. Lo que causa mayores daños a las poblaciones silvestres.

Las trampas tipo jaula consisten en una jaula con de dos a seis entradas de fácil acceso, cuando el ave entra, activa un mecanismo que cerrará las puertas dejándola cautiva dentro. Dentro de la trampa se pone un atrayente que puede ser desde comida hasta otras aves como cabrestos. De esta forma, cuando el organismo observa al cabresto o el alimento, entra en la jaula y ya no puede salir.

El uso de armas de fuego es otro método utilizado en la captura de aves silvestres de talla mayor como rapaces y guacamayas. Generalmente se utilizan escopetas y se espera lastimar al ejemplar lo menos posible, aunque muchas veces se dispara a parvadas completas resultando en el daño severo o muerte de muchos ejemplares (Nilsson 1981). También podemos encontrar el uso de

cuerdas con nudos colocadas en los troncos de los árboles, así cuando el organismo entra en contacto con ellos, los nudos se cierran atrapando por las patas a las aves.

El uso de pegamentos para captura de aves silvestres está prohibido por los calendarios de aprovechamiento de aves canoras y de ornato desde mediados de los 70. Sin embargo es un método utilizado en muchas ocasiones, sobre todo de manera furtiva. Al quedar el ave pegada, esta trata desesperadamente de librarse ocasionando en muchos casos la fractura de huesos o el desprendimiento serio de plumas. Incluso algunas aves se mutilan ellas mismas los miembros pegados para poder escapar (Iñigo-Elias y Ramos 1991; Thomsen y Brautigam 1991).

Finalmente, la técnica que mayor impacto tiene sobre las poblaciones silvestres es la de retirar a las crías del nido. Los capturadores prefieren individuos juveniles pues son más fáciles de transportar, alimentar y tornarse dóciles para el que solicita mascotas mansas. Para sacar la cría del nido, el árbol en donde se encuentra generalmente es cortado y se espera que la cría sobreviva la caída del árbol, esto generalmente representa también la privación de un árbol adecuado para el anidamiento de la especie en periodos subsecuentes (Nilsson 1981; Iñigo-Elias y Ramos 1991; Thomsen y Brautigam 1991). Se calcula que las especies que sufren saqueo de polluelos del nido, tienen mayor presión demográfica por esta actividad que por cualquier evento natural (Wilson *et al.* 2001). Este método está prohibido por la legislación mexicana (Diario Oficial de la Federación 1987). Sin embargo, esta técnica es una de las más utilizadas para la captura furtiva sobre todo de psitácidos (Iñigo-Elias y Ramos 1991; Wilson *et al.* 2001).

Una vez capturadas, las aves pueden venderse directamente al consumidor o ser enviadas a centros de recolección y de aquí pasar por una cadena de intermediarios que surten ya sea a vendedores ambulantes, a establecimientos para la venta al menudeo o a grandes mayoristas. Así las aves son llevadas hasta las grandes ciudades de México como el Distrito Federal, Guadalajara, Monterrey, Xalapa o pequeñas como Matehuala, Fresnillo, etc mediante vías terrestres principalmente, para de ahí ser enviadas a los comercializadores. Durante este

proceso, el valor del ave se incrementa de manera exponencial por lo que un capturador puede obtener entre 20 y 50 pesos por un loro de la especie *Aratinga canicularis* (Perico atolero), mientras que esta misma especie puede alcanzar valores de hasta \$500 pesos en el mercado internacional (Pérez-Gil *et al.* 1995).

Muchas aves capturadas para ser vendidas como mascota mueren antes de ser exportadas durante los primeros días de su captura debido a traumas por la manera de atraparlas, sobresaturación en las jaulas, pobre alimentación y disponibilidad de agua y en general a tratos inadecuados. Esto solo es atribuible al desconocimiento del capturador sobre técnicas adecuadas de captura, manejo y transporte que reducirían estos riesgos (NOM-051-ZOO-1995, DOF 1995). La captura de estos organismos juveniles, permite que el número de individuos por jaula sea mayor, resultando en una saturación de jaulas que deriva en la muerte de muchas aves (Nilsson 1981). Si a esto sumamos la escasa o inadecuada alimentación y suministro de agua y a las enfermedades y temperaturas a las que son expuestas, no resulta difícil de creer las cifras de mortalidad que presentan estas aves silvestres capturadas ilegalmente.

La tasa de mortalidad durante el proceso de transporte es alta, calculándose entre el 40% y 50%, siendo principalmente alta en el tráfico ilegal. Se tienen reportes que en las condiciones mas adecuadas de transporte, la mortalidad es de hasta 80% (Nilsson 1981, Iñigo-Elias y Ramos 1991). Y aunque desgraciadamente no se conoce el total de aves extraídas de hábitat naturales, existe información de que varios cientos de miles de aves por año se capturan para comercio interno en algunos países del Pacífico, Sur y Centro América (Thomsen *et al.* 1992).

Historia del comercio y uso de aves canoras y de ornato.

El comercio de aves canoras y de ornato aumentó considerablemente a partir de mediados del siglo XIX, cuando Europa exportaba hacia Estados Unidos cientos de miles de aves, principalmente capturadas en las Canarias (Thomsen *et al.* 1992). Durante todo el siglo XX África, Asia, Centro y Sudamérica capturaron

importantes cantidades de aves en estado silvestre para ser enviadas a mercados extranjeros, principalmente Europa y Estados Unidos (Thomsen *et al.* 1992).

Se calcula que entre 3.5 y 7.5 millones de ejemplares de aves fueron comerciadas antes de la aplicación de la CITES, (Thomsen *et al.* 1992) esta última cifra se alcanzó en los 70, donde el comercio de aves registró su mayor auge. A partir de entonces, el número de aves comerciadas ha bajado a entre 2 y 5 millones, debido a las restricciones y controles adoptados por varios países, principalmente aquellos que eran grandes exportadores de aves y que adoptaron rigurosas medidas en su control comercial como consecuencia de su adhesión a la CITES (Thomsen *et al.* 1992). Es importante recalcar que estas cifras no contemplan los ejemplares comerciados ilegalmente, cifra muy difícil de estimar.

El grupo de los Psitaciformes (que comprende la familia Psittacidae con loros, pericos, cotorras, guacamayas, cacatúas, etc.) constituye uno de los grupos taxonómicos más comercializados de aves en el mundo (Iñigo-Elias y Ramos 1991). Se reporta que un total de aproximadamente 540,000 individuos pertenecientes a este grupo fueron comercializados anualmente entre 1982 y 1988. Calculándose una utilidad para los Estados Unidos de cerca de US\$ 300 millones (Iñigo-Elias y Ramos 1991). Este país importó entre 1981 y 1985 mas de 250,000 psitácidos por año (Iñigo y Ramos 1991) y se calcula que el número de aves en jaula en este país crece alrededor de 5% cada año (Robinson 2001).

A través de los últimos 50 años, encontramos diversos usos las aves canoras y de ornato, a manera de ejemplo podemos ver que de 1991 a 1993 se explotaron 43 especies de mamíferos y 66 especies de aves (Pérez-Gil *et al.* 1995). De un total de 77 familias de aves conocidas en el país, 41 tienen algún uso reconocido en México y el número de especies de aves sujetas al aprovechamiento se ha incrementado de 36 en 1966 a 66 en 1994 y de las 108 especies registradas como de exportación, 79 especies (73.14%) tienen uso de "manifestaciones artísticas"; le siguen aquellas con propósitos de caza para taxidermia con 49 especies (40.74%) y finalmente la captura con fines de venta de mascotas con 44 especies (36.5%) (Pérez-Gil *et al.* 1995).

Comercio Nacional

El comercio en México de aves silvestres, es regulado por una serie de tratados adquiridos a nivel internacional y leyes nacionales. A nivel nacional, la creación de varias leyes nacionales como la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1993) y la Ley General de Vida Silvestre (2000) delimitan las condiciones para captura, transporte y venta de estos ejemplares. Las especies que están siendo aprovechadas, son reguladas mediante la expedición de permisos por parte del Gobierno Federal. Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS) son uno de los mecanismos adoptados recientemente para aprovechar la flora y fauna de manera sustentable. Así los comerciantes adquieren las especies de interés a través de estas Unidades de Manejo, que deberán contar con la información técnica y el personal capacitado para poder aprovechar el recurso de una manera sustentable (INE-SEMARNAP 2000).

Marco Legal Nacional

Actualmente existen diversos ordenamientos relacionados con la fauna silvestre con distintos niveles de subordinación jerárquica. En primer nivel está la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece las bases para proteger a la fauna silvestre mediante las disposiciones de aprovechamiento, conservación y no destrucción de elementos naturales. En un segundo plano encontramos a las leyes del congreso de la unión, sean estas generales, federales o reglamentarias. Finalmente están las constituciones y leyes estatales, reglamentos administrativos y disposiciones que son emitidas mediante decretos o acuerdos especiales (Pérez-Gil *et al.* 1995).

México cuenta con varios instrumentos legales para la protección de especies de su avifauna silvestre, tales como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada el 13 de diciembre de 1996, que establece las pautas para realizar actividades con fines de

conservación, recuperación, preservación de la fauna silvestre y su hábitat y permite su aprovechamiento sustentable.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal publicada originalmente en 1976, confiere a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la atribución de establecer y aplicar los lineamientos que garanticen la conservación, preservación y recuperación del medio ambiente y sus componentes, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (LOAPF 1976).

El Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) le confiere a la Dirección General de Vida Silvestre la atribución de diseñar, establecer y promover políticas y proyectos generales en materia de conservación, aprovechamiento e investigación de la flora y fauna silvestre (DOF 4 de junio de 2001)

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS), es la primera Ley que se establece en México de nivel federal que regula todo tipo de actividades relacionadas con la vida silvestre. La LGVS reconoce el uso de la biodiversidad "como una importante herramienta de conservación, referida esta como una actividad no exclusivamente preservacionista, sino activa, ya que mediante el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre se impulsan procesos productivos para generar bienes y servicios ambientales orientados a la conservación de la vida silvestre..." (SEMARNAT 2000)

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, determina la categoría de protección de las especies y subespecies de flora y fauna terrestre y acuática (en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial) (DOF 2002).

La Norma Oficial Mexicana NOM-024-ZOO-1995 contiene las disposiciones de la Campaña Nacional contra la *Salmonelosis Aviar* en el que se aplican programas para aves canoras y de ornato de expedición de constancias a granjas, parvadas y empresas libres de *Salmonelosis Aviar*, (DOF 1995b).

La Norma Oficial Mexicana NOM-044-ZOO-1995 decreta la Campaña Nacional contra la *Influenza Aviar* cuyo objetivo es evitar nuevos brotes de

influenza aviar que ingresó a México en 1994 generando pérdidas por US\$ 50 millones (DOF 1995c)

La Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995, acerca del trato humanitario en la movilización de animales en los diferentes sistemas de transporte.

El Manual de Procedimientos para Autorizaciones, Permisos, Registros, Informes y Avisos Relacionados con la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Flora y Fauna Silvestres y Otros Recursos Biológicos (DOF 1998), establece los requisitos, formalidades y tiempos de respuesta en la solicitud y emisión de autorizaciones, además de proveer la información técnica necesaria para solicitar las mismas.

El Manual de Procedimientos para la Importación y Exportación de Especies de Flora y Fauna Silvestre y Acuática, sus Productos y Subproductos, así como para la Importación de Productos Forestales, Sujetos a Regulación por parte de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, este manual se publicó para atender los compromisos adquiridos con la firma de adhesión a la CITES y diversos acuerdos relativos a la clasificación y codificación de mercancías cuya importación y exportación sean reguladas por la SEMARNAP (DOF 1996).

Los Calendarios de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato publicados en el DOF de 1983 al 2000 (DOF 1983; 1986; 1987; 1988; 1989; 1990; 1991; 1992; 1993; 1994; 1995^a; 1996; 1997; 1998; 1999). Delimitaban el número de permisos a otorgar por estado, los tipos de permisos disponibles y el número máximo de expedición de los mismos.

Comercio de exportación

México fue considerado uno de los principales exportadores de aves silvestres en el mundo, siendo a fines de los 70 el principal abastecedor latino para Estados Unidos de aves silvestres (Nilsson 1981; Iñigo-Eliás y Ramos 1991). Esta situación ha cambiado debido a la adopción de Leyes federales como la Ley General de Vida Silvestre, un control mas estricto para la expedición de permisos a través de

calendarios de aprovechamiento; la adopción de tratados internacionales como la CITES en el que hay que reportar las importaciones y las exportaciones para observación de la comunidad internacional y la adopción de mecanismos para aprovechar especies que registren los principales datos de quien realiza la venta de especies silvestres.

Según estudios, cada año cruzan la frontera de México-Estados Unidos unas 150 mil aves de contrabando (Iñigo-Elias y Ramos 1991; Gobbi *et al.* 1996). Este tráfico ilegal de especies tiene efectos muy dañinos sobre las poblaciones silvestres, ya que no se sigue ningún protocolo de captura, transporte y venta que permita un aprovechamiento sustentable.

Legislación Internacional aplicada en México

El 7 de febrero de 1936, se firmó en la Ciudad de México la Convención para la protección de aves migratorias y de mamíferos cinegéticos, según decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 9 de enero de 1937.

La ley consta de VI artículos y entre ellos se mencionan las condiciones para fijar las vedas, la puesta en circulación de ejemplares de vida silvestre para venta, la determinación de zonas de refugio en las que estará prohibida la captura de dichas aves, la limitación a cuatro meses como máximo en cada año el ejercicio de la caza, la prohibición de matar aves migratorias insectívoras, con excepción de los casos en que perjudiquen la agricultura y constituyan plagas. (Página de la Secretaría de Relaciones Exteriores (Base de datos de Tratados) <http://tratados.ser.gob.mx/cgi-bin/Imágenes.exe>, 20 de agosto de 2002)

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), se adopta en Washington, D.C. el 3 de marzo de 1973 y entra en vigor el 1 de julio de 1975 con 21 países signatarios. Esta convención se forma como resultado del tráfico desmedido de fauna y flora silvestre y de la disminución en el número de muchas especies de fauna y flora silvestres que son comercializadas año con año, esperando crear conciencia de la magnitud de la sobreexplotación debido a un comercio que va en detrimento de la supervivencia de las especies. Actualmente 150 países son miembros, México se

adhirió a este Convenio como parte del Bloque Norte Americano (región 5) el 2 de julio de 1991 y entró en vigor el 30 de septiembre de 1991, fecha en que se publica en el DOF (DOF 1991; Gestión Ambiental Mexicana 1999). Inicialmente, la Dirección General de Protección Forestal y Fauna Silvestre y posteriormente la Dirección General de Vida Silvestre, fungieron hasta principios de 2000 como CITES Autoridades Administrativa y Científica, fungiendo actualmente como Autoridad Científica la Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Dirección General de Vida Silvestre como Autoridad Administrativa.

CITES regula el comercio internacional de especies amenazadas mediante su inclusión en una lista consensuada y aprobada por expertos de todo el mundo y trata de dar protección a poblaciones de especies vulnerables ante la creciente demanda comercial de sus productos o subproductos.

La CITES contiene tres Apéndices en sus listados y en ellos se agrupan las especies de flora y fauna en estatus definido de riesgo. La clasificación de estos apéndices está basada en conceptos biológicos y comerciales relativos a cada especie.

El Apéndice I incluye "todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. El comercio de dichas especies deberá estar sujeto a una reglamentación particularmente estricta a fin de no poner en peligro aún mayor su supervivencia y solo se autorizará en situaciones excepcionales."

El Apéndice II incluye "todas las especies que, aunque actualmente no están en peligro de extinción, podrían estarlo a menos que su comercio esté sujeto a una reglamentación estricta para evitar un uso incompatible con su supervivencia."

El Apéndice III incluye "todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación y que necesitan la cooperación de otras Partes en el control de su comercio."

Es importante mencionar que la exportación/importación de especies incluidas en algún apéndice CITES requiere de una documentación completa y detallada en extenso de la procedencia, destino, cantidad, vigencia, tipo de transacción, apéndice, descripción, etc.

Con la adhesión a CITES, México adquiere compromisos dirigidos a regular la entrada y salida de especies, productos y subproductos de flora y fauna silvestres nacionales y exóticas. Para ello, las autoridades científicas se encargan de elaborar dictámenes técnicos, mientras que las autoridades administrativas expiden certificados y elaboran los reportes anuales para el secretariado CITES en Suiza.

Base de datos UNEP-WCMC.

El Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (UNEP) y el Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial (WCMC) administran y nutren la base de datos de el comercio de especies incluidas en CITES en todo el mundo. Dicha base es elaborada para el Secretariado de la CITES y actualmente contiene cerca de 4 millones de registros de comercio de vida silvestre con cerca de 30,000 nombres de taxa listados por la CITES. Más de 30,000 registros de especies listadas en la CITES son reportadas cada año.

Esta base de datos registra los permisos o certificados emitidos para exportación e importación respectivamente por los países que comercian internacionalmente con especies listadas en cualquiera de los tres apéndices de la CITES. Las autoridades encargadas del manejo de vida silvestre en cada país son responsables de la emisión de permisos y de la compilación de reportes anuales de su comercio internacional de especies de la CITES. Este es un requerimiento citado en el Artículo VIII de la convención. De acuerdo a esta disposición, los reportes anuales deberán ser enviados ya sea a las oficinas del Secretariado en Suiza o al programa de la CITES UNEP-WCMC, que ha servido como órgano de consulta al Secretariado de la CITES en el manejo de estadísticas computarizadas de la CITES desde 1980.

Factores para la conservación de las aves silvestres y sus ecosistemas.

Existen varios tipos de perturbaciones en el hábitat de una especie que pueden afectar su supervivencia. Algunos de estos son naturales, es decir que ocurren cambios no provocados por el ser humano; pero la mayoría de las causas que ponen en riesgo o extinguen poblaciones de aves son causadas de manera directa o indirecta por actividades humanas (Temple 1986, Ceballos 1993, Block y Brennan 1993, Bulte y Van Kooten 2001, Wright *et al.* 2001). Entre estas actividades podemos encontrar la modificación de hábitat, la sobre extracción de recursos naturales y la introducción de especies exóticas. Se calcula que la modificación de hábitat es el principal factor que amenaza poblaciones de aves silvestres a nivel mundial, afectando a un 82% de las aves amenazadas; 44% de estas sufre de sobre extracción (Temple 1986). Esto se cumple en México también, ya que la principal causa en la disminución en las poblaciones de aves silvestres es sin duda la reducción en su hábitat, ya sea por la expansión de las fronteras agrícola, forestal, ganadera o urbana (Block y Brennan 1993; Ceballos 1993, Ceballos y Márquez 2000).

México tiene una de las tasas de deforestación anual mas altas del mundo, estimada en alrededor de 678,000 has entre 1981 y 1991 y se calcula que anualmente se pierden entre 125 mil y 273 mil hectáreas de bosques y entre 189 mil y 500 mil de selvas (FAO 1993; INEGI-SEMARNAP 1997; CONABIO 1998). Además se estima que cerca de 154 millones de hectáreas, que representan el 77% de la superficie del territorio terrestre nacional, presenta diversos grados de erosión (CONABIO 1998). Esto sumado a una creciente contaminación ambiental somete a mucha mayor presión a los ecosistemas y por lo tanto a las especies que habitan en ellos (Temple 1986; Block y Brennan 1993; Ceballos 1993).

Otro factor que interviene de manera importante en la fragmentación de hábitat en México son las quemadas agropecuarias y el uso negligente de fuego en diversas actividades, se calcula que entre 1983 y el 2000, se registraron mas de 25 mil incendios forestales, con el resultado de un total de 1.4 millones de has de

bosques que se han perdido total o parcialmente (FAO 1993; CONABIO 1998; SEMARNAP 1999).

Esta fragmentación del ecosistema tiene importantes consecuencias para toda la biota que contiene. Primero se reduce mucho el área disponible para hábitat y también el hábitat que queda se encuentra fragmentado y asilado en diversos grados (Saunders *et al.* 1991; Block y Brennan 1993). Actualmente tan solo el 7% del territorio nacional esta bajo alguna categoría de protección (CONABIO 1998).

En México se ha dado gran importancia al avance de la frontera agropecuaria como resultado de varias políticas públicas (Ceballos 1993). En 1970 se contaba con una superficie total destinada a la producción agropecuaria de 140,885,316 Has. (72.13% de la superficie nacional) superficie que se ha ido incrementando al paso del tiempo, llegando a tener en 1991 un total de 177,265,440 Has (90.75% de la superficie nacional)destinadas a actividades agropecuarias a nivel nacional (INEGI-SEMARNAP 1999).

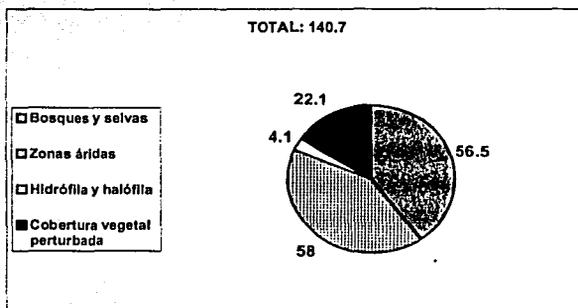


Fig. 2. Distribución de la superficie arbolada en la República Mexicana en millones de Has. Tomado de INEGI-SEMARNAP, 1997.

A pesar de las medidas que se han tomado para la protección y manejo adecuado de las aves canoras y de ornato a nivel mundial, en México el comercio

ilegal de estas especies sigue impactando considerablemente las poblaciones de aves silvestres, pues las especies amenazadas o protegidas por la ley son más valiosas en el mercado ilegal de vida silvestre (Iñigo-Elias y Ramos 1991).

En México se comienzan a aplicar medidas más estrictas para el control del aprovechamiento de estas aves silvestres mediante la expedición de permisos para su captura, transporte y venta, así como mediante el establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS).

La integración de políticas de conservación y de desarrollo sustentable a favor de la vida silvestre dentro de la elaboración de los Planes de Desarrollo Nacionales de cada sexenio, así como los Sectoriales de cada Secretaría, permitirá realizar esfuerzos conjuntos para impulsar el desarrollo económico del país a través de vías sustentables que disminuyan el impacto de las actividades humanas sobre los recursos naturales.

La publicación del "Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva del Sector Rural 1997-2000", establece como estrategia principal el desarrollo de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS) y el desarrollo de Proyectos de Recuperación y Conservación de Especies Prioritarias (PREP), son acciones encaminadas al mejor conocimiento y aprovechamiento sustentable de las especies de principal interés comercial en nuestro país (INE-SEMARNAP 2000A).

Modelos de Análisis de Viabilidad de Población (PVA)

El uso de modelos para el estudio de poblaciones silvestres aplicados mediante una computadora, ha sido una técnica muy utilizada por biólogos y manejadores de recursos naturales alrededor del mundo para conocer el desarrollo de las mismas (Alvarez-Buylla *et al.* 1996, Gerber *et al.* 2000, Jain y Botsford 1992).

Existen modelos conocidos como análisis de viabilidad de población (PVA) por sus siglas en inglés "Population Viability Analysis", los cuales identifican las amenazas enfrentadas por una población de determinada especie y evalúan la posibilidad de que esta persista por cierto tiempo en el futuro (Beissinger y Westphal 1998, Getz y Haight 1989, Tufto *et al.* 1999, Walters *et al.* 2002).

PVA esta regularmente orientado hacia la conservación o el manejo de especies raras o amenazadas, con el objetivo de aplicar los principios de ecología de poblaciones para mejorar sus oportunidades de supervivencia (Beissinger y Westphal 1998, Getz y Haight 1989).

El manejo de especies amenazadas tiene dos objetivos. Primero a corto plazo es minimizar el riesgo de extinción de la especie determinada. A largo plazo es promover condiciones en las cuales las especies mantengan su potencial para el cambio evolutivo sin manejo intensivo. De esta forma, PVA puede utilizarse para tres aspectos del manejo de especies:

1. Recolección de datos e investigación planificada. PVA puede revelar que la viabilidad de una población no es sensible a ciertos parámetros. La investigación puede ser guiada apuntando factores que puedan tener un impacto importante en probabilidades de extinción o en el orden de rango de opciones de manejo.
2. Analizar la vulnerabilidad. Junto con prioridades culturales, económicas y rarezas taxonómicas, el PVA puede ser usado para establecer políticas y prioridades para localizar escasos recursos a conservar.
3. PVA también puede ser utilizado para predecir la probabilidad de respuesta en la reintroducción de especies, reproducción en cautiverio, quemas predeterminadas, control de malezas, rehabilitación de hábitat o diferentes diseños para reservas naturales o corredores biológicos.

De esta forma, PVA puede ser crucial en el proceso de formulación de políticas, implementación y apreciación, como parte de un acercamiento de manejo adaptativo.

Modelaje de poblaciones con el Programa Vortex PVA (Population Viability Analysis) para sistema DOS.

El Software Vortex Population Viability Analysis (PVA) versión 8.42, fue desarrollado por la Universidad de Chicago y modela denso dependencia en tasas reproductivas, variación ambiental, catástrofes y aprovechamiento de la población

Vortex es un programa de simulación para analizar la viabilidad de poblaciones a través de eventos demográficos en la historia de una población. Este es utilizado para evaluar estatus de conservación (grado de amenaza) de poblaciones en vida silvestre así como para acciones en planeación de la conservación; para estudiar determinantes en la dinámica de poblaciones; y para enseñar mas acerca de la biología de poblaciones.

El análisis de población mediante el estudio de las tablas de vida resulta en proyecciones a largo plazo del crecimiento (o abatimiento) poblacional, sin embargo no revelan las fluctuaciones en una población originadas por la variabilidad en procesos demográficos.

Cada simulación comienza con un número específico de hembras y machos en edad reproductiva. Cada ejemplar animal en la población inicial tiene asignado dos alelos únicos y un locus hipotético y se especifica el grado de severidad de depresión por endogamia.

Vortex también puede modelar catástrofes, el extremo de la variabilidad ambiental, como eventos que tienen lugar con cierta probabilidad y reducen la supervivencia y reproducción en un año.

Para conocer exactamente el impacto de una catástrofe sobre la población, es necesario tener datos del comportamiento de la especie durante cierto numero de años, el número de poblaciones afectadas por la catástrofe así como la frecuencia de eventos catastróficos en un determinado hábitat de la especie como los son ciclones, incendios, etc. (Gerber y Hilborn 2001).

Vortex también permite modelar el aprovechamiento de individuos de una población por los años que dure la simulación, esto es la extracción de individuos en estado silvestre de su hábitat para tenerlos en cautiverio.

IV. OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL

Analizar el aprovechamiento y manejo de aves canoras y de ornato en la República Mexicana, contemplando las perspectivas biológica, ecológica, social, económica y de la administración pública.

OBJETIVOS PARTICULARES

- 1) Analizar los modelos del manejo de las aves silvestres aprovechadas como canoras y de ornato, aplicados por distintas administraciones federales en la República Mexicana.
- 2) Analizar las estadísticas y dinámica sobre el comercio de aves canoras y de ornato, nacional y de exportación de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y las no CITES para México.
- 3) Desarrollar un modelo de análisis de viabilidad de población con fines de manejo sustentable involucrando criterios biológicos como tasas de vida y catástrofes para dos especies con distintas historias de vida aprovechadas en la República Mexicana
- 4) Proponer sugerencias para mejorar el aprovechamiento de aves canoras y de ornato en México.

V. METODOLOGÍA.

De los Calendarios de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato se obtuvo información referente a los permisos otorgados, información acerca de los estados en los que se permite la captura de estas aves, así como el número de especies sujetas a aprovechamiento por temporada y por estado de los años 1979 a 2000. Esta información fue analizada para ver las distintas especies permitidas, los diferentes estados en que se fueron dando históricamente tanto los aprovechamientos como las vedas.

Se obtuvo de los archivos de la Dirección General de Vida Silvestre, la información referente a las autorizaciones de aprovechamiento otorgadas durante las temporadas 98-99 y 99-00 a través de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre y a través de Uniones de Capturadores de Aves Canoras y de Ornato. Estos permisos se compararán para ver la magnitud de captura de aves en UMAS y compararla con la de las Uniones.

Se revisaron los expedientes CITES de Exportación/Importación en la Dirección General de Vida Silvestre, Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP y actualmente SEMARNAT, se obtuvieron aquellos de aves canoras y de ornato comprendidos en el periodo 1993-2000 y se hizo un análisis en cuanto a destinos, especies y número de ejemplares comerciados. Estos datos fueron comparados con la base de datos del Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial (WCMC) del Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (UNEP), con el fin de obtener las diferencias entre los permisos CITES de exportación/importación registrados por el Gobierno Federal Mexicano y aquellos datos reportados a la UNEP-WCMC. Los datos incluidos en este trabajo provienen de los resultados enviados por la WCMC a la sede de la CITES en Suiza y comprenden las aves silvestres que fueron importadas/exportadas por México en el periodo de 1993 a 1999.

Para modelar el aprovechamiento de dos especies comerciadas, se utilizó el Software Vortex Population Viability Análisis (PVA) versión 8.42, desarrollado el 19 de julio de 2001 por Robert C. Lacy de la Universidad de Chicago. Este programa modela denso dependencia en tasas reproductivas, variación ambiental,

catástrofes y aprovechamiento de la población. El breve manual de uso puede consultarse en Internet en (www.pw1.netcom.com/~rlacy/vortex.html). Este programa permite incluir probabilidades anuales de ocurrencia de catástrofes, por lo que se calculó para ambas especies una catástrofe natural (huracanes) calculada a partir de datos proporcionados por la Universidad Autónoma Metropolitana.

Se realizaron modelajes para la especie de Cardenal común (*Cardinalis cardinalis*) y el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) por su atractivo comercial, por la diferencia en su abundancia, estrategias de vida y en el tráfico ilegal, ya que el cardenal tiene una distribución mucho mas amplia que el loro cabeza amarilla, además de tener longevidades muy contrastantes y diferentes estrategias reproductivas (Enkerlin-Hoeflich 1995, Howell y Webb 1995, Halkin y Linville 1999).

Se tomaron en cuenta las tasas de natalidad y mortalidad, las tasas de aprovechamiento actuales y se calculó para el cardenal un tipo de catástrofe natural (huracanes) y para el loro cabeza amarilla el mismo tipo de catástrofe natural y otro de catástrofe artificial (robo de polluelos de los nidos). Para alimentar los datos de vida del cardenal se consultó Halkin y Linville 1999 y para los del loro cabeza amarilla se consultaron los datos de Enkerlin-Hoeflich 1995 y Enkerlin *et al.* 1997. La información referente a los ciclones y huracanes se consultó en la página www.iztapalapa.uam.mx/prueba1/huracanes/HURACAN17.html el 15 de mayo de 2001 y en la publicación INEGI-SEMARNAP 1997.

Primero se realizaron modelajes sin aprovechamientos, y después de calculo un aprovechamiento según lo que otorga la Dirección General de Vida Silvestre, que es un porcentaje de la población que se desea aprovechar, una vez realizados los censos correspondientes. De esta manera, si la población es de una especie que pertenezca a la Familia Psittacidae, se otorga el aprovechamiento del 5% de la población calculada. Si la especie no pertenece a esta familia, se autoriza el aprovechamiento del 10% de la población.

Adicionalmente se calculó para el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) que el aprovechamiento del 5% de la población se hiciera para algunos casos de

adultos únicamente (lo cual es lo que permite la ley) y para otros el aprovechamiento es dividido entre adultos y juveniles, para de esta forma incluir la posibilidad de capturadores furtivos que capturen individuos juveniles o huevos.

Los datos para alimentar el programa Vortex con la información referente al cardenal, se obtuvieron de Halkin y Linville (1999). Los datos referentes al loro cabeza amarilla fueron obtenidos de Enkerlin-Hoeflich (1995) y Enkerlin-Hoeflich *et al.* (1997).

VI. RESULTADOS

Calendarios de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato.

Los Calendarios de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato regularon esta actividad desde principios de los 60. Desde entonces, estos Calendarios han reglamentado los estados federales y los permisos a otorgar por cada estado.

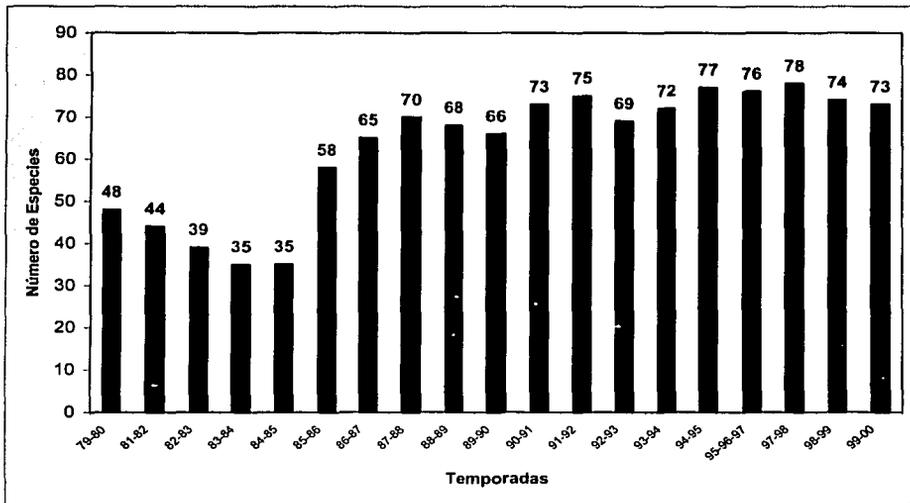


Fig. 3. Número de especies incluidas en el Calendario de Aves Canoras y de Ornato para su aprovechamiento durante 1979 a 2000 (DOF 1983; 1984; 1985; 1986; 1987; 1988; 1989; 1990; 1991; 1992; 1993; 1994; 1995a; 1998; 1999).

En la Figura 3 podemos ver el número total de especies de aves silvestres autorizadas para su aprovechamiento a través del calendario de aves canoras y de ornato desde 1979 hasta el 2000. Se observa el aumento de especies en la temporada 1984-1985 de 35 especies registradas en promedio anteriormente a 58 especies en el siguiente año, hasta llegar a 77 especies registradas en 1997-1998.

De 1985 en adelante, observamos la inclusión de especies como Urraca azulejo (*Aphelocoma coerulescens*), Azulejo (*A. unicolor*) y Julia (*A. ultramarina*), especies de la Familia Muscipidae como Primavera merulin (*Turdus grayi*), Jilguero común (*Myadestes obscurus*), Clarín (*M. unicolor*) y Ventura azulillo (*Sialia sialis*), además se prohíbe el aprovechamiento de otras especies como Bolsero altamira (*Icterus gularis*) y Bolsero cuculado (*I. cucullatus*), Cenzontle común (*Mimus polyglottos*) y Primavera (*Turdus migratorius*). A partir de 1994 se incluyen otras especies como Eufonía capucha azul (*Euphonia elegantissima*), Tangará roja (*Piranga rubra*), Tangará azul-gris (*Thraupis episcopus*), Bolsero pechimanchado (*Icterus pectoralis*) y Bolsero de Baltimore (*I. galbula*), y se prohíbe aprovechar pocas especies, entre ellas el Perico verde mexicano (*Aratinga holochlora*). Este cambio en el aumento de especies permitidas para aprovechar se realizó como estrategia para mitigar la presión ejercida sobre las especies autorizadas anteriormente. El mayor número de especies registradas fue en la temporada 1997-1998 con 78 especies, la mayoría pertenecen a la Familia Emberizidae con 48 especies registradas.

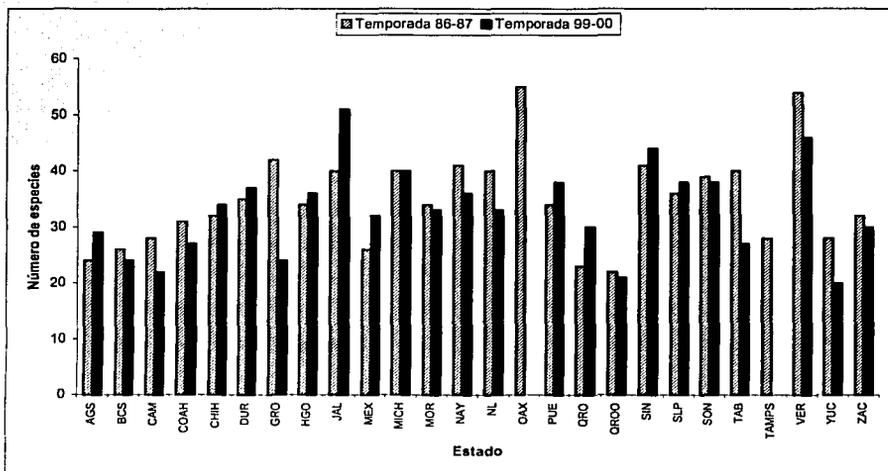


Fig. 4. Total de especies sujetas a aprovechamiento por entidad federativa según el Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato en las Temporadas 85-86 y 99-00 (DOF 1985; 1999).

En la Fig. 4 están las especies autorizadas en las temporadas 1985-1986, primera en la que se presenta el Calendario de manera estatal y la última que es 1999-2000. Oaxaca y Veracruz presentaron el mayor número de especies autorizadas con 54 cada uno, seguidos por Guerrero y Nayarit con 45 especies autorizadas en 1985-1986. El estado con menor número de autorizaciones esta temporada fue Querétaro con 22 especies. Posteriormente se decreta veda permanente Oaxaca y ahora podemos ver a Jalisco, Sinaloa y Veracruz como los estados que mas especies aprovecharon, a los estados de la península de Yucatán como los que menos aprovecharon (Campeche, Quintana Roo y Yucatán) con cerca de 20 especies cada uno. Se declara también veda en el estado de Tamaulipas.

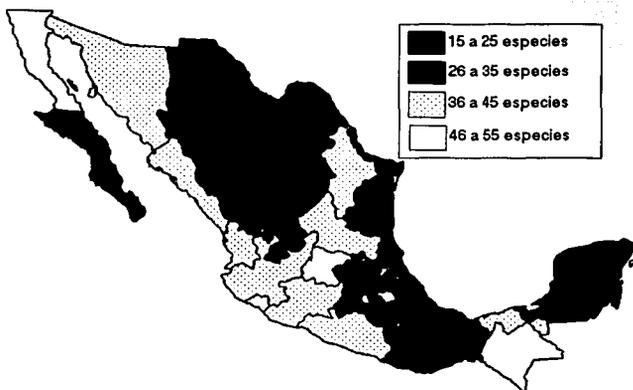


Fig. 5. Mapa de la República Mexicana con los principales estados que aprovechan especies de aves canoras y de ornato en la temporada 86-87 (DOF 1986).

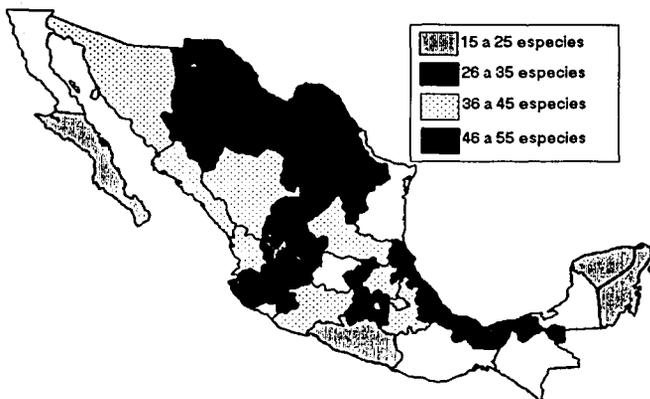


Fig. 6. Mapa de la República Mexicana con los principales estados que aprovechan especies de aves canoras y de ornato en la temporada 99-00 (DOF 1999).

Las Figuras 5 y 6 nos muestran la distribución de diferentes estados que tuvieron permitido el aprovechamiento de aves canoras y de ornato a través de los Calendarios de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato en las temporadas 86-87 y 99-00 (DOF 1986; 1999).

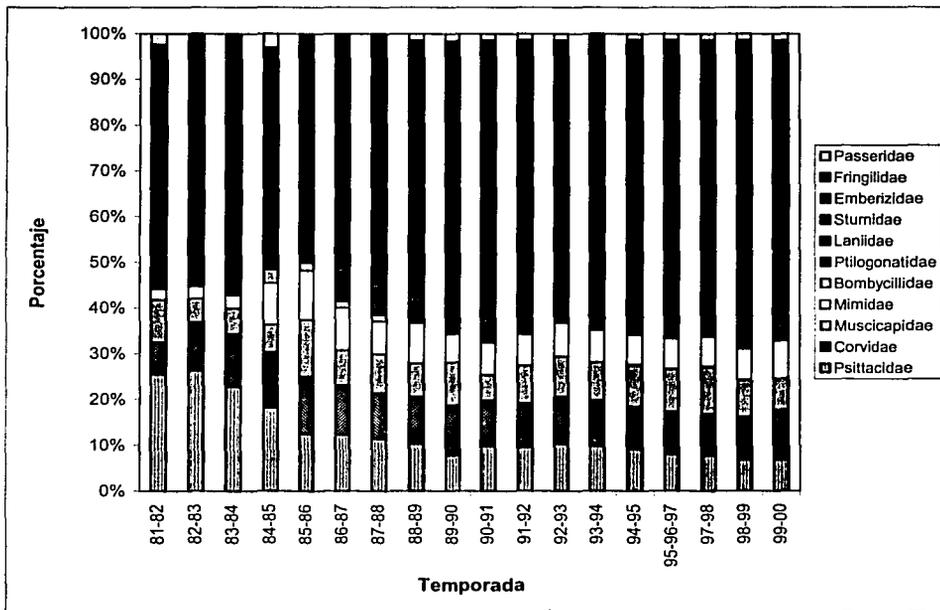


Fig. 7. Número relativo de especies por familia aprovechadas bajo los Calendarios de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato en México durante las temporadas 1981-2000 . Los números están representados como el porcentaje de todas las especies de aves autorizadas para atrapar dentro de 11 familias de aves. NOTA: En la temporada 95, el calendario salió publicado comprendiendo tres temporadas, la nomenclatura de las familias se tomó según AOU, 1998.

La Figura 7 muestra la composición por familia de las autorizaciones dadas en las diferentes temporadas, destaca la Familia Emberizidae por tener el mayor

número de especies registradas para su aprovechamiento, seguido de las Familias Psittacidae y Corvidae.

Finalmente, las Figuras 8 y 9 muestran el total de permisos para aprovechar Aves Canoras y de Ornato a través de los Calendarios de Aprovechamiento en las temporadas 1992-1999 y los Ingresos percibidos por la Federación por la expedición de permisos en esos años. Observamos el mayor número de permisos en la temporada 97-98 con 4,416 permisos otorgados, lo que originó ingresos de alrededor de \$ 395,900 pesos para la Federación (DGVS datos sin publicar).

El posterior decremento en los permisos otorgados seguramente es atribuible a la creación de las Unidades de Manejo y Aprovechamiento Sustentable (UMAS), por lo que el aprovechamiento comenzó a hacerse a través de este nuevo esquema.

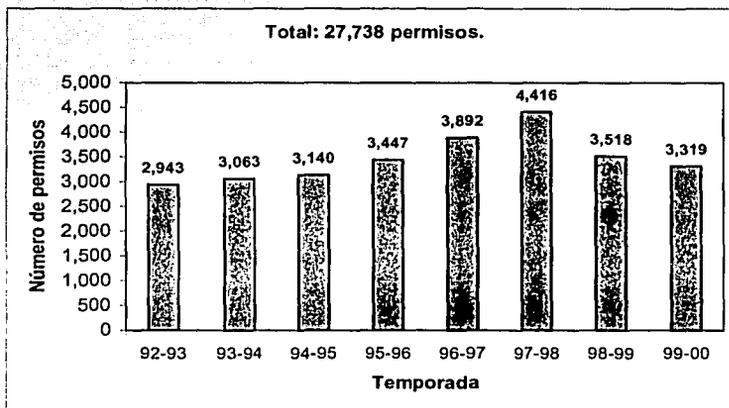


Fig. 8. Total de permisos expedidos por la Dirección General de Vida Silvestre según los Calendarios de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato en las temporadas 1992 a la 1999 Fuente: DGVS datos sin publicar.

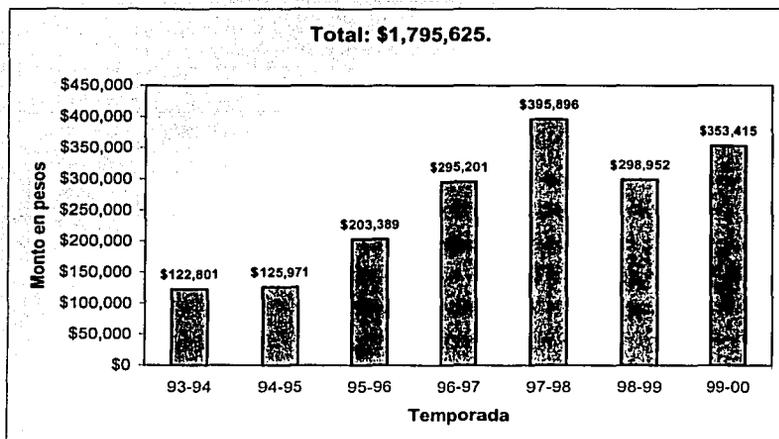


Fig. 9. Ingresos percibidos por la Federación a través de la expedición de permisos de aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato de 1992 a 1999. Fuente: DGVS datos sin publicar.

Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS)

Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (de aquí en adelante UMAS) se establecen legalmente a partir de 1996 como un mecanismo alternativo de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a través del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales renovables en ellas contenido.

El número de UMAS registradas ha crecido considerablemente a partir del inicio del programa. En el conteo realizado por la DGVS en 1997 se contaba con un total de 917 UMAS registradas, en febrero de 2000 existían aproximadamente 3,225 UMAS registradas y para junio de 2001 se contaba con 3,701 UMAS registradas. De este total 2,551 (69%) son extensivas, 810 (22%) son intensivas, 72 (2%) son zoológicos, 56 (1.5%) son jardines botánicos y 212 (6%) son viveros. Integrando entre ellas un total de 14.8 millones de hectáreas bajo este régimen de protección, aproximadamente 7.2% del territorio nacional total.

El sistema de UMAS abarca prácticamente todos los ecosistemas mexicanos, pues las podemos encontrar desde bosques de coníferas y encino (3.6%), bosque tropical caducifolio (18%), bosque tropical subcaducifolio (3.7%), bosque tropical perennifolio (1%), matorral xerófilo (38.4%) y pastizal (3.7%), así como vegetación acuática y subacuática (Estrategia Nacional para la Vida Silvestre, 2000, Ley General de Vida Silvestre, 2000). El cuadro 1 muestra los diferentes tipos de vegetación en UMAS y su representatividad.

| Hábitat | Hectáreas | % |
|--------------------------------|----------------|-------|
| Pastizal | 10,887 | 3.75 |
| Bosque Tropical Caducifolio | 52,377 | 18.05 |
| Bosque de Coníferas y Quercus | 10,515 | 3.62 |
| Cultivos | 23,353 | 8.04 |
| Matorral Xerófilo | 111,337 | 38.37 |
| Bosque Tropical Subcaducifolio | 10,730 | 3.69 |
| Acahual | 2,982 | 1.02 |
| Bosque Tropical Perennifolio | 3,047 | 1.05 |
| TOTAL | 225,228 | |
| | | |
| Sup. UMAS. | 290,141 | |

Cuadro 1. Tipos de hábitat según Rzedowsky 1978 y su representatividad en las UMAS. Datos de DGVS.

Las UMAS deben ser evaluadas periódicamente para comprobar las condiciones y tendencias de las actividades de aprovechamiento, lo que establecerá un manejo progresivamente adaptativo del recurso. Las evaluaciones de las UMAS corren por cuenta de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a través de sus Delegaciones Estatales. Cuando PROFEPA descubre irregularidades ya sea tanto en el registro como en el manejo en general de la UMA, puede solicitar a la Delegación de SEMARNAT en el Estado la revocación del registro de la misma de manera temporal o definitiva según lo amerite el caso.

Al respecto, durante la obtención de datos provenientes de UMAS extensivas, se pudo constatar una gran diversidad de formas de elaborar programas de manejo, existiendo desde diferentes formatos de estructuración hasta una gran cantidad de nombres diferentes de la vegetación registrados. Esto muestra una clara falta de estandarización de metodología para la elaboración de

los programas de manejo que a fin de cuentas son los ejes rectores del adecuado funcionamiento de las UMAS. De igual importancia es la capacidad del personal para la elaboración de muestreos poblacionales, pues se requiere primero de gran conocimiento para la acertada identificación de la especie a la que pertenece un determinado organismo observado durante el muestreo, además de conocimiento técnico suficiente para aplicar el tipo de muestreo más adecuado según el o los tipos de hábitat en los que se deseen hacer muestreos poblacionales y finalmente saber como calcular las densidades poblacionales a partir de los muestreos aplicados.

Es de gran importancia incluir dentro del programa de manejo de manera detallada las hectáreas que cuentan con vegetación original y aquellas destinadas a otros fines como cultivos, viviendas y tierras de pastoreo. Para de esta manera hacer las extrapolaciones de los censos de población de acuerdo a la superficie correspondiente de vegetación en la que se distribuye la especie a aprovechar y no cometer errores de inclusión de sitios sin vegetación que deriven en una estimación poblacional superior a la real.

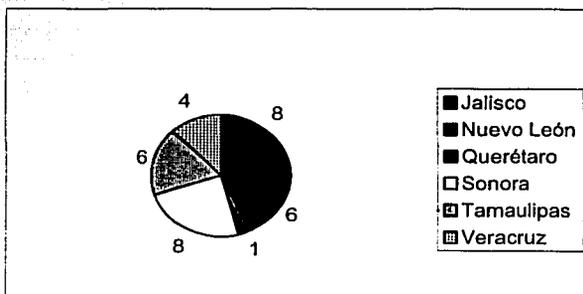


Fig. 10. Representa el número de UMAS extensivas que aprovechan Aves Canoras y de Ornato en la República Mexicana y que están establecidas en cada estado durante la temporada 1999-2000. Datos de la DGVS.

La Figura 10 muestra el número total de UMAS extensivas que aprovecharon aves canoras y de ornato en la República Mexicana por estado en la temporada 1999-2000. Destacan los estados de Jalisco y Sonora como los principales estados en el aprovechamiento de este recurso.

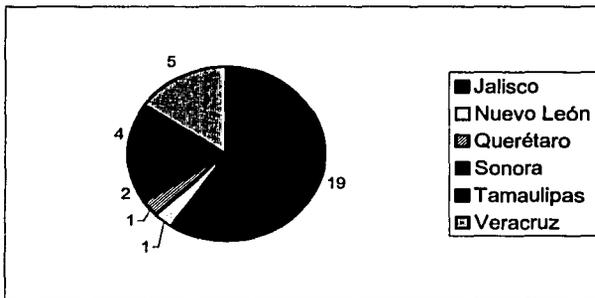


Fig. 11. Número de especies de Aves Canoras y de Ornato aprovechadas en la República Mexicana a través de UMAS extensivas por estado en la temporada 1999-2000. Datos de la DGVS.

La Figura 11 muestra el número de especies de aves canoras y de ornato que se aprovecharon por estado en la temporada 1999-2000. Podemos observar que, una vez mas, Jalisco tiene un lugar principal aprovechando 19 especies, sin embargo, Sonora que era el otro que mas UMAS tiene, solamente aprovecha dos especies: *Cardinalis cardinalis* y *Cardinalis sinuatus*.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

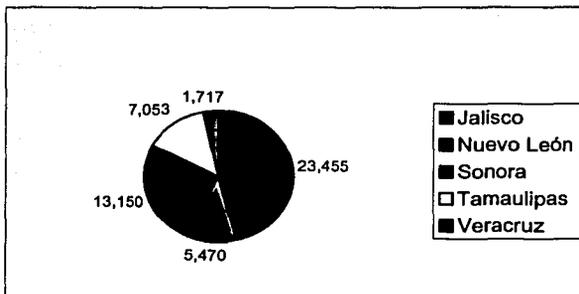


Fig. 12. Número de individuos de Aves Canoras y de Ornato aprovechados a través de UMAS extensivas por estado en la temporada 1999-2000. Datos de la DGVS.

En la Figura 12 podemos observar el número de individuos aprovechados por estado en la temporada 1999-2000 y podemos observar que una vez mas los estados de Jalisco y Sonora son los principales, aunque Sonora solamente aproveche dos especies diferentes, esto contrasta mucho con Jalisco que aprovecha un total de 19 especies.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

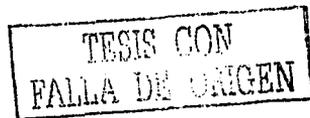
| ESTADO | ESPECIE | FAMILIA | # DE INDIVIDUOS AUTORIZADOS |
|---------------------------|----------------------------------|--------------|--------------------------------|
| Sonora | <i>Cardinalis cardinalis</i> | Emberizidae | 6,050 |
| | <i>Cardinalis sinuatus</i> | Emberizidae | 7,000 |
| Jalisco | <i>Amazona finschi</i> | Psittacidae | 309 |
| | <i>Aralinga canicularis</i> | Psittacidae | 1,592 |
| | <i>Calocitta formosa</i> | Corvidae | 694 |
| | <i>Carduelis psaltria</i> | Fringillidae | 1,200 |
| | <i>Carpodacus mexicanus</i> | Fringillidae | 1,600 |
| | <i>Cacicus melanicterus</i> | Fringillidae | 1,779 |
| | <i>Cyanerpes cyaneus</i> | Emberizidae | 549 |
| | <i>Guiraca caerulea</i> | Emberizidae | 1,800 |
| | <i>Passerina ciris</i> | Emberizidae | 2,900 |
| | <i>Passerina cyanea</i> | Emberizidae | 1,800 |
| | <i>Passerina lechlancherii</i> | Emberizidae | 1,800 |
| | <i>Passerina versicolor</i> | Emberizidae | 1,400 |
| | <i>Pheucticus ludovicianus</i> | Emberizidae | 394 |
| | <i>Pheucticus melanocephalus</i> | Emberizidae | 420 |
| | <i>Piranga erythrocephala</i> | Emberizidae | 165 |
| | <i>Sporophila torqueola</i> | Emberizidae | 712 |
| <i>Volatinia jacarina</i> | Emberizidae | 1,392 | |
| <i>Icterus cucullatus</i> | Emberizidae | 370 | |

Cuadro 2. Número de individuos de Aves Canoras y de Ornato aprovechados en la República Mexicana a través de UMAS extensivas en los dos estados de mayor aprovechamiento: Jalisco y Sonora. Temporada 1999-2000. Fuente: DGVS datos sin publicar.

El cuadro 2 muestra el total de individuos aprovechados por especie en dos estados (Jalisco y Sonora) y en la temporada 1999-2000, muestra un claro contraste entre ambos, esto seguramente se debe a la mayor diversidad de hábitat que presenta Jalisco a diferencia del paisaje en el estado de Sonora.

Capturadores de Aves Canoras y de Ornato

Los Capturadores de Aves Canoras y de Ornato, se encuentran organizados desde 1960 en diversas uniones, tanto nacionales como estatales, para solicitar permisos de captura a la Dirección General de Vida Silvestre.



Entre todas estas uniones, en la temporada 2000-2001 se autorizaron un total de 251,690 permisos de aprovechamiento. Sin embargo, es importante mencionar que los permisos no fueron otorgados por especie, sino para grupos de especies, por ejemplo: La Unión Nacional de Capturadores, Transportistas y Expendedores de Aves Canoras y de Ornato, A.C., obtuvo una tasa de aprovechamiento de 4,500 individuos de once especies diferentes, es decir, que esta unión puede capturar 4,500 individuos y estos pueden pertenecer a once especies distintas o a una sola especie, capturando así mas o menos de una especie según se requiera. Por lo que hace difícil el manejo de las especies.

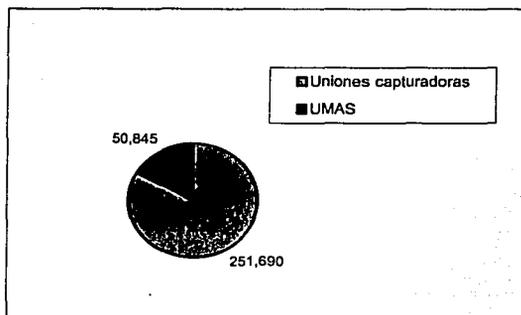


Fig. 13. Tasas de aprovechamiento autorizadas a UMAS extensivas (Temporadas 99-00 y 00-01) y a uniones de capturadores de aves canoras y de ornato (Temporada 00-01) en la República Mexicana. Datos de la DGVS.

La Figura 13 muestra la clara diferencia que existe entre el total de permisos otorgados a UMAS y a Uniones de Capturadores, en este último es casi cinco veces mayor que el anterior. Con el sistema de captura de Uniones no podemos saber exactamente el número de ejemplares capturados de cada especie, ya que los permisos son otorgados por Union y todos como aves y no por especie.

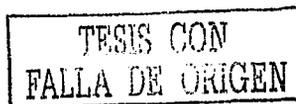
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

Los permisos CITES de importación-exportación de aves silvestres son registrados por la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) y de la United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Center (UNEP-WCMC). En este caso, comparo ambos registros para comprobar su precisión.

| Año | DGVS | | UNEP-WCMC | | DIFERENCIA | |
|--------------|-----------|--------------|------------|---------------|------------|---------------|
| | Especies | Individuos | Especies | Individuos | Especies | Individuos |
| 1993 | 7 | 8 | 3 | 1,180 | 5 | 1,172 |
| 1994 | 1 | 1 | 3 | 937 | 2 | 936 |
| 1995 | 12 | 28 | 22 | 740 | 10 | 712 |
| 1996 | 8 | 13 | 9 | 6 | 1 | 7 |
| 1997 | 11 | 110 | 30 | 3,019 | 19 | 2,909 |
| 1998 | 7 | 9 | 10 | 2,935 | 3 | 2,926 |
| 1999 | 11 | 408 | 5 | 1,547 | 6 | 1,139 |
| 2000 | 20 | 751 | 115 | 15,204 | 95 | 14,453 |
| TOTAL | 77 | 1,328 | 125 | 20,591 | 48 | 19,263 |

Cuadro 3. Aves silvestres Incluidas en CITES exportados por México de 1993 a 2000. Según datos de la DGVS y la UNEP-WCMC

El cuadro 3 muestra los organismos que fueron exportados por México, alcanzando un notable incremento en 1999 y 2000. Estos últimos solo disponibles hasta 1999. Según los datos de la DGVS, los principales importadores de aves canoras y de ornato procedentes de México fueron: Italia con 613 individuos (46% del total), España con 226 individuos (17%) Estados Unidos con 197 individuos (15%) y Holanda con 80 individuos (6%). Los individuos exportados a estos países pertenecen en su mayoría a la Familia Psittacidae. Las especies mas exportadas por México entre 1992 y 2000 fueron *Aratinga canicularis* con el 39% (513 individuos), *Amazona finschi* con 34% (442 individuos) y *Amazona albifrons* con 5% (62 individuos).



| Año | DGVS | | UNEP-WCMC | | DIFERENCIA | |
|--------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|
| | Especies | Individuos | Especies | Individuos | Especies | Individuos |
| 1993 | 33 | 4,139 | 30 | 2,959 | 3 | 1,180 |
| 1994 | 65 | 4,437 | 62 | 5,374 | 3 | 937 |
| 1995 | 44 | 4,659 | 66 | 3,919 | 22 | 740 |
| 1996 | 56 | 1,504 | 65 | 1,510 | 9 | 6 |
| 1997 | 68 | 3,917 | 38 | 898 | 30 | 3,019 |
| 1998 | 87 | 7,172 | 77 | 4,237 | 10 | 2,935 |
| 1999 | 91 | 7,434 | 96 | 8,981 | 5 | 1,547 |
| 2000 | 115 | 15,204 | — | — | 115 | 15,204 |
| TOTAL | 559 | 48,469 | 434 | 27,878 | 125 | 20,591 |

Cuadro 4. Aves silvestres incluidas en CITES importados por México de 1993 a 2000. Según datos de la DGVS y la UNEP-WCMC.

En el cuadro 4 podemos observar el gran número de individuos importados por México, con un notable incremento de 1998 a 2000. Según la DGVS, los principales exportadores de aves canoras y de ornato incluidas en algún apéndice CITES fueron: Holanda 11,930 individuos (24.7% del total), Bélgica 10,649 individuos (22% del total), Cuba 8,341 (10% del total), Senegal 3,300 (7% del total). Holanda y Bélgica exportan a México individuos pertenecientes a la familia Psittacidae, mientras que Senegal y Cuba exportan principalmente passeriformes pertenecientes a las familias Estilidae y Ploceidae, aunque también son exportadores de psittácidos. Las especies más importadas por México son: *Agapornis roseicollis* con 21% del total de individuos importados (10,482), *Agapornis personata* con 8% del total importado (3,596) y *Platycercus eximius* con 7% del total importado (3,229).

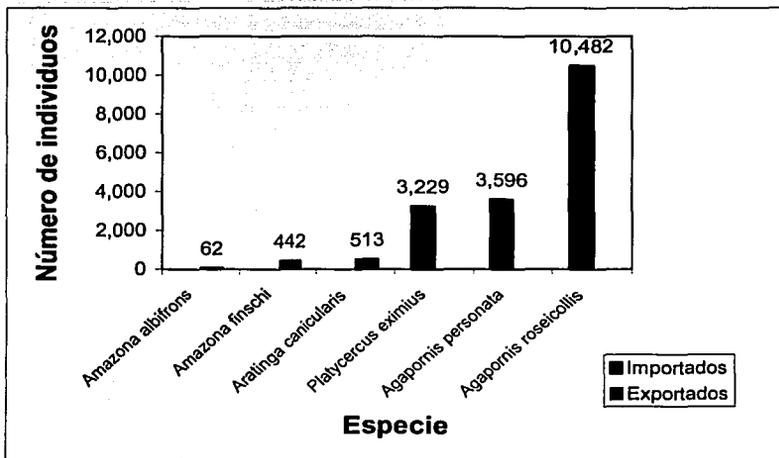


Fig. 14. Especies CITES de Aves Canoras y de Ornato mas exportadas e importadas por México de 1993 a 2000. Fuente: DGVS datos sin publicar.

La Figura 14 nos muestra el total de individuos CITES tanto exportados como importados por México de 1993 a 2000. Es claro que México importa mucho mas de lo que exportamos y que todas las especies pertenecen a la Familia Psittacidae.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Modelado de poblaciones.

Cardinalis cardinalis

El Cardenal común (*Cardinalis cardinalis*) es una especie de amplia distribución que tiene gran demanda para tenerse como mascota por sus vistosos colores, capturándose mucho más el macho que la hembra por el dimorfismo sexual que existe en la especie. A diferencia de el loro cabeza amarilla, esta especie puede tener hasta 5 crías por temporada reproductiva (Halkin y Linville-1999). Además de no estar enlistada por la CITES, UICN o por la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-2001).



Fig. 15. Distribución potencial del cardenal común (*Cardinalis cardinalis*) obtenida a partir del programa Genetic Algorithm for Rule-Set Production (GARP). Los puntos representan especímenes colectados o referencias bibliográficas en la base de datos del Atlas Nacional de las Aves de México en desarrollo por el Dr. Adolfo Navarro del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias) (Navarro *et al* 2002).

$r = 0.016$, $SD(r) = 0.133$, $PE = 0.00$, $N = 5977$, $H = 99$

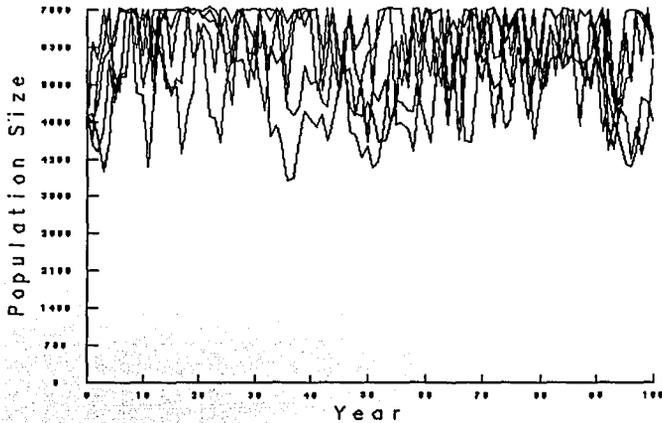


Fig. 16. Modelo Vortex PVA sobre la población de cardenal común (*Cardinalis cardinalis*) en México, en la cual no se contempla posibilidad de catástrofe natural anual y tampoco aprovechamientos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La Figura 16 nos muestra la condición ideal del estado de esta población del Cardenal común (*Cardinalis cardinalis*) en México, en la cual no hay catástrofes ni aprovechamientos. Observamos que la población se mantiene de manera relativamente estable durante todo el periodo de tiempo modelado.

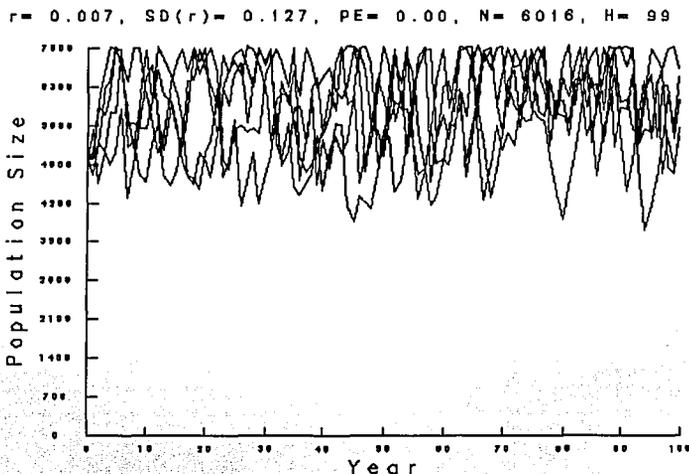


Fig. 17. Modelo Vortex PVA sobre la población de cardenal común (*Cardinalis cardinalis*) en México, con un 0% de catástrofes naturales, sin embargo se incluye una tasa de aprovechamiento del 5% de la población.

En la Figura 17 podemos observar la población sin catástrofes naturales y con un 5% de aprovechamiento anual, esto es 350 individuos. Podemos observar que la población se mantiene de manera regular durante al menos 100 años.

$r = -0.045$, $SD(r) = 0.126$, $PE = 1.00$, $N = 0$, $H = 0$

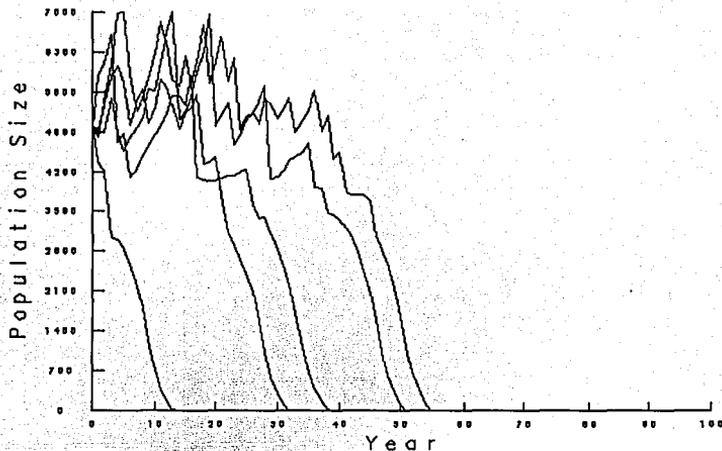


Fig. 18. En el modelo Vortex PVA sobre la población de cardenal común (*Cardinalis cardinalis*) en México, sin tener catástrofes, se aprovecha el 10% de la población que se autoriza actualmente y como vemos la población cae drásticamente al pasar no mas de 60 años.

En la Figura 18 podemos observar el aprovechamiento común que se autoriza para poblaciones de esta especie, vemos que aún sin la ocurrencia de catástrofes naturales, la población se extingue a los pocos años de comenzar la extracción de el 10% de individuos de la misma.

$r = 0.000$, $SD(r) = 0.231$, $PE = 0.00$, $N = 4212$, $H = 99$

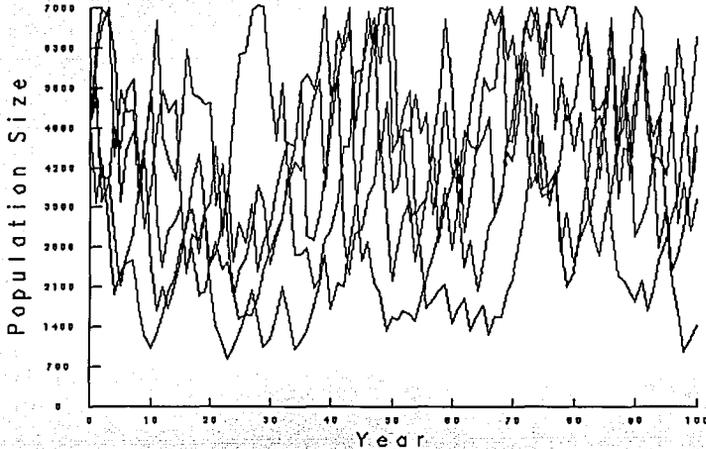


Fig. 19: En el modelo Vortex PVA sobre la población de cardenal común (*Cardinalis cardinalis*) en México calculando la probabilidad de catástrofes naturales, como la probabilidad de huracanes del 25% de ocurrencia, está calculada a partir del número de huracanes que se forman en el océano pacífico y el atlántico en el litoral Mexicano y el número de ellos que penetra al territorio nacional. Datos obtenidos de la página de la Universidad Autónoma Metropolitana del internet (www.iztapolapa.uam.mx/prueba1/huracanes/principal.htm consulta Abril 2002). Este no contempla aprovechamiento de la ejemplares de la especie.

$r = -0.285$, $SD(r) = 0.448$, $PE = 1.00$, $N = 0$, $H = 0$

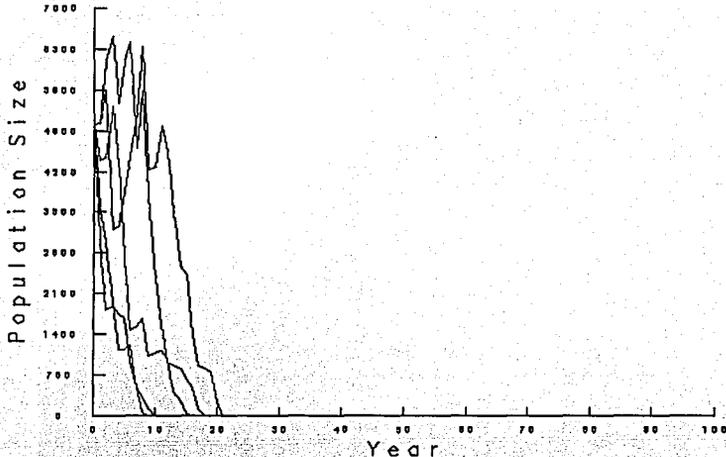


Fig 20. En el modelo Vortex PVA sobre la población de cardinal común (*Cardinalis cardinalis*) en México, con 25% de probabilidad de ocurrencia de huracanes y 5% de aprovechamiento anual de la población.

En la Figura 20 podemos observar que la población no se mantiene siquiera los primeros veinte años pues aunque sin aprovechamientos la población podría mantenerse aún con huracanes, un aprovechamiento mínimo, como lo es del 5% de la población, lleva a la extinción de la población.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$r = -0.287$, $SD(r) = 0.553$, $PE = 1.00$, $N = 0$, $H = 0$

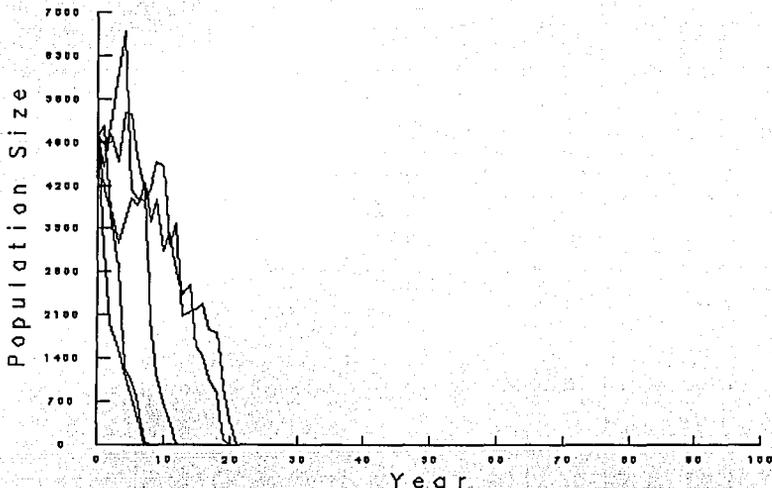


Fig. 21. En el modelo Vortex PVA sobre la población de cardenal común (*Cardinalis cardinalis*) en México, con 25% de probabilidad de ocurrencia de huracanes y el 10% de aprovechamiento de la población de manera anual.

En la Figura 21 observamos de nueva cuenta el decaimiento total de la población, si antes, con aprovechamiento de 5% anualmente se extinguía la especie, ahora con mayor razón que aumenta el número de individuos aprovechados.

Como podemos observar a partir de las figuras anteriores de modelos en VORTEX, el 10% de aprovechamiento de la población del cardenal común, como se autoriza actualmente, no es factible para ninguno de los modelos, aunque lo es para algunos en 5%, pero esto depende de las catástrofes que se tengan anualmente en la localidad. Es por ello muy importante la inclusión de datos de la respuesta de la especie ante catástrofes naturales como huracanes, incendios, de la biología de la especie como las tablas de vida y los datos de reproducción para

poder calcular tasas de aprovechamiento adecuadas sin que afecten la tasa de reclutamiento y capacidad de carga de la población en cuestión.

Es importante mencionar que según varias entrevistas realizadas entre capturadores de fauna y personal de la DGVS, de todos los individuos de cardenal aprovechados, el 80% son machos y el 20% son hembras, por lo que también fueron agregados estos valores a la extracción de individuos del estado silvestre en el modelaje (López-Medellín Inf. Sin Publicar)

Amazona oratrix

El loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) es considerada en peligro de extinción por la UICN, CITES y Birdlife International y han sido objeto de una intensa extracción por muchos años, por lo que su población se ha reducido a unos cuantos miles (7,000 individuos) y su rango de distribución es de menos de 45,000 km² (Birdlife international 2000, Enkerlin-Hoeflich 1995).

El loro cabeza amarilla enfrenta dos factores que inciden negativamente sobre sus poblaciones: la destrucción de hábitat y la captura, ya que es una especie muy cotizada tanto nacional como internacionalmente (Ceballos y Márquez 2000).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Fig. 22. Distribución potencial del loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) obtenida a partir del programa Genetic Algorithm for Rule-Set Production (GARP). Los puntos representan especímenes colectados o referencias bibliográficas en la base de datos del Atlas Nacional de las Aves de México en desarrollo por el Dr. Adolfo Navarro del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias) (Navarro *et al* 2002).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$r = 0.127$, $SD(r) = 0.088$, $PE = 0.00$, $N = 6990$, $H = 100$

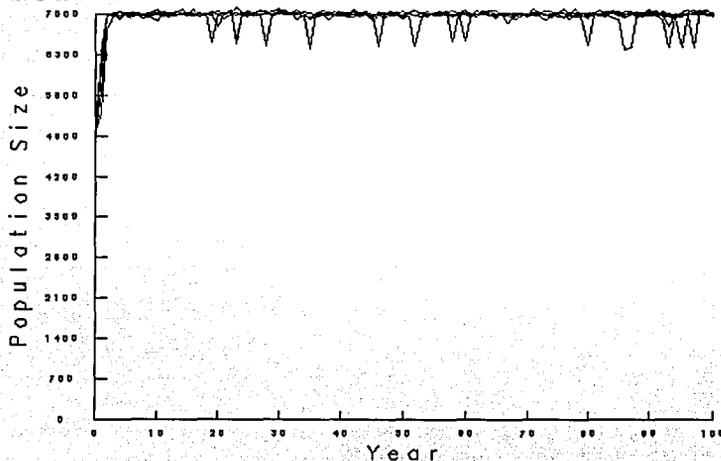


Fig. 23. Modelo Vortex PVA sobre la dinámica de la población del Loro Cabeza Amarilla (*Amazilia oratrix*) con 0% de catástrofe natural y también con 0% de probabilidad de ocurrencia de destrucción de nidos (catástrofe artificial) y no contemplan aprovechamientos.

En la Figura 23 podemos observar el caso ideal en el que no existen catástrofes naturales ni artificiales, estas últimas incluidas en el modelaje debido a que esta especie, al ser muy demandada como mascota, muchas personas la capturan de manera ilegal, consistiendo este método generalmente en la destrucción de nidos o toma de crías de los mismos. En este caso, la población se mantiene bastante estable durante los cien años contemplados en el modelaje.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$r = 0.085$, $SD(r) = 0.092$, $PE = 0.00$, $N = 7004$, $H = 100$

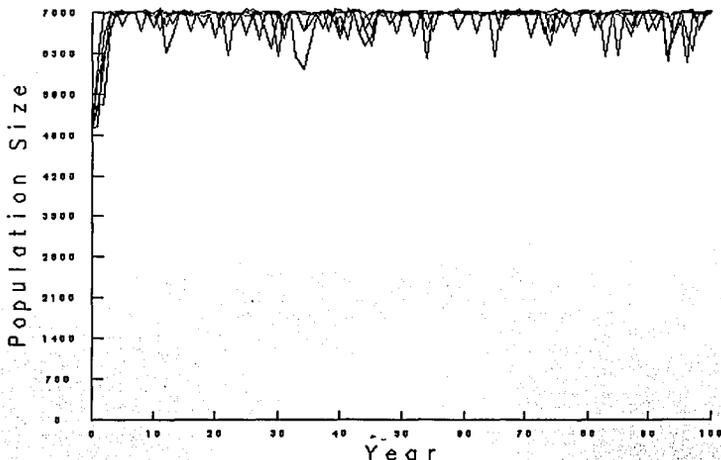


Fig. 24. Modelo Vortex PVA sobre la dinámica de la población del Loro Cabeza Amarilla (*Amazona oratrix*) con 0% de catástrofe natural y 0% de destrucción de nidos, pero con un aprovechamiento anual del 5% de individuos adultos de la población.

En la Figura 24 también podemos ver una estabilidad constante sin catástrofes de ningún tipo, pero con el aprovechamiento comunmente autorizado por el gobierno federal de 5% de la población estimada.

TRAIL GUN
FALLA DE ORIGEN

$r = 0.022$, $SD(r) = 0.068$, $PE = 0.00$, $N = 6720$, $H = 100$

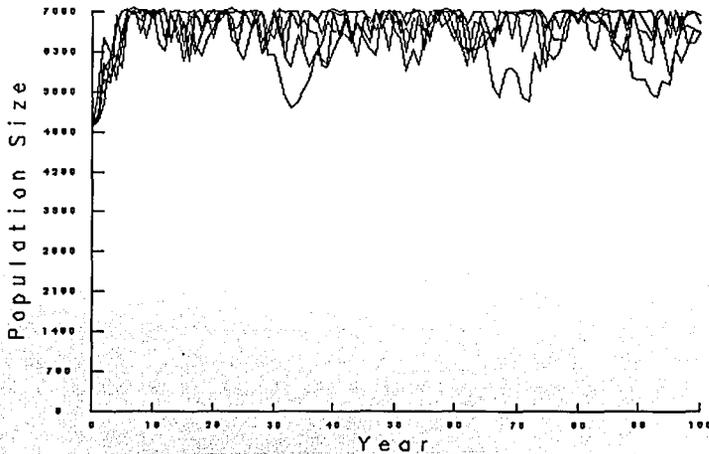


Fig. 25 Modelo Vortex PVA sobre la dinámica de la población del Loro Cabeza Amarilla (*Amazona oratrix*) con 0% de catástrofe natural y 0% de destrucción de nidos, pero con un aprovechamiento anual del 5% de individuos adultos y juveniles de la población.

En la Figura 25 observamos una estabilidad parecida en la población que la ocurrida en el modelo anterior, lo que cambia en este modelo es que dentro del aprovechamiento del 5% de la población, además de aprovecharse adultos, también se aprovechan juveniles, caso muy común para esta especie, sobre todo en aprovechamientos ilegales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$r = -0.010$, $SD(r) = 0.263$, $PE = 0.00$, $N = 2145$, $H = 98$

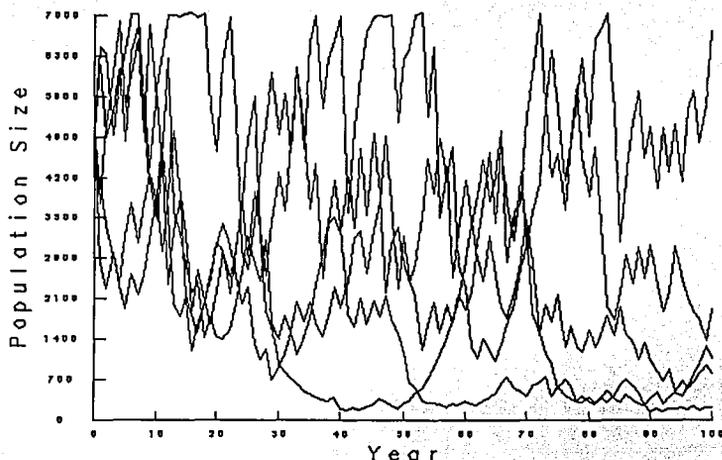


Fig. 26. Modelo Vortex PVA sobre la dinámica de la población del Loro Cabeza Amarilla (*Amazona oratrix*) con 25% de probabilidad de ocurrencia de catástrofe natural por huracanes (www.iztapalapa.uam.mx/prueba1/huracanes/principal.html) y con 25% de probabilidad de robos de nidos (catástrofe artificial) (Wright, *et al.* 2001) y no se contemplan aprovechamientos para la especie en este escenario.

En la Figura 26 observamos un notable cambio en el comportamiento de la población causado tanto por los catástrofes naturales como por los artificiales ocurridos en cada año. La población se acerca peligrosamente a la extinción.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$r = -0.447$, $SD(r) = 0.633$, $PE = 1.00$, $N = 0$, $H = 0$

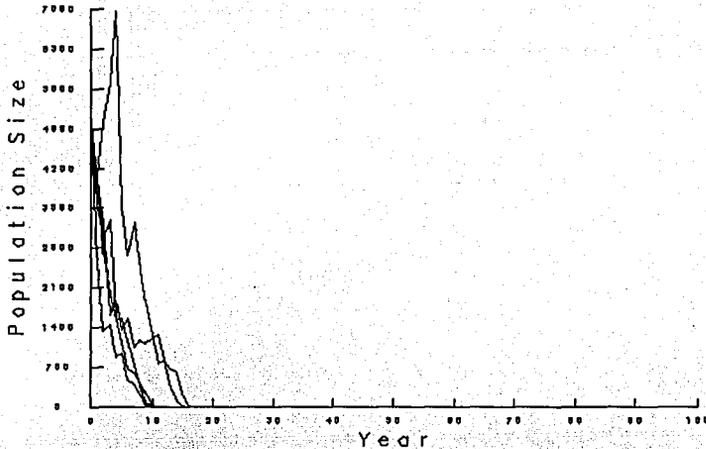


Fig. 27. Modelo Vortex PVA sobre la dinámica de la población del Loro Cabeza Amarilla (*Amazona oratrix*) con 25% de catástrofe natural por huracanes (www.iztatalapa.uam.mx/prueba1/huracanes/principal.html) y con 25% de probabilidad de robos de nidos (catástrofe artificial) (Wright, *et al.* 2001) y con aprovechamiento de el 5% de individuos adultos de la población.

En la Figura 27 podemos observar que la población no resiste mas de 20 años con este régimen de catástrofes y un aprovechamiento del 5% adultos en la población.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$r = -0.178$, $SD(r) = 0.374$, $PE = 1.00$, $N = 0$, $H = 0$

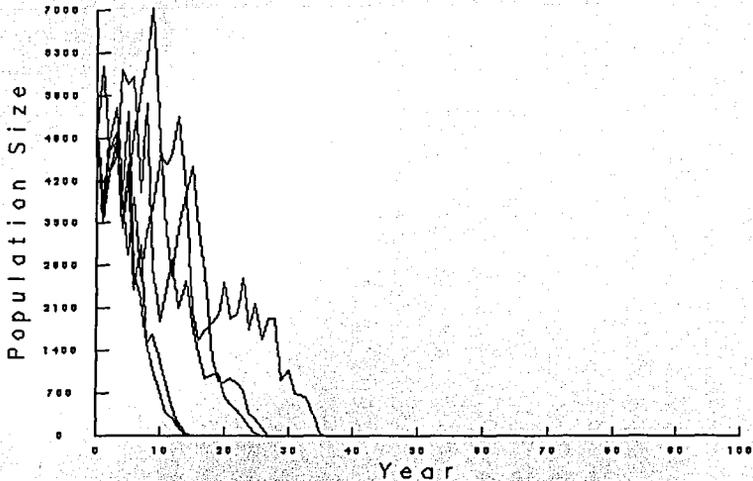


Fig. 28. Modelo Vortex PVA sobre la dinámica de la población del Loro de Cabeza Amarilla (*Amazona oratrix*) con 25% de catástrofe natural por huracanes (www.iztapalapa.uam.mx/prueba1/huracanes/principal.html) y con 25% de probabilidad de robos de nidos (catástrofe artificial) (Wright, *et al.* 2001) y con aprovechamiento del 5% de la población dividido igualmente entre adultos y juveniles.

En la Figura 28 observamos también un decaimiento de la población de manera total a no más de 40 años de que comienza el aprovechamiento de 5%. Es muy importante mencionar que, solamente se está contemplando la probabilidad de ocurrencia de un tipo de catástrofe natural anual (ciclones, huracanes, incendios, inundaciones, sequías, etc.).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VII. DICUSION Y CONCLUSIONES.

El aprovechamiento de aves silvestres en México es una tradición milenaria. Sin embargo, la demanda nacional e internacional creciente ha tenido un impacto negativo sobre las poblaciones silvestres de aves que aún no están cuantificadas o estudiadas como las guacamayas y los grandes loros como el cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) y el loro nuca amarilla (*A. auropalliata*) (Iñigo-Elias y Ramos 1991, Enkerlin-Hoeflich 1995, Ceballos y Márquez 2000).

Siendo México un país mega diverso, la sociedad no puede permitir la pérdida irreparable de su riqueza biológica en tan poco tiempo y solo para el beneficio de unos cuantos. Se tiene que buscar la sustentabilidad de la nación. Al respecto, la captura de ejemplares vivos con propósitos comerciales se ha intentado regular en el país desde principios de los años setenta.

Actualmente, la demanda de aves en México ha crecido considerablemente, ya que de manera legal, en 1989-1990 se otorgaron 300 permisos para la captura de aves canoras y de ornato por el Gobierno Federal, en 1992-93, 2,933 permisos fueron autorizados (Pérez-Gil *et al.* 1995) y durante las temporadas 99-01 se otorgaron 50,916 permisos para aprovechamientos en UMAS (DGVS datos sin publicar).

El impacto que se ejerce sobre poblaciones silvestres de aves tanto residentes como migratorias en México no se ha determinado. Esto es un factor fundamental para el establecimiento de un sistema de manejo y aprovechamiento de aves silvestres, ya que no se puede aprovechar adecuadamente un recurso sin conocer el impacto que se va a realizar a la población.

Calendarios de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato

Un primer paso para conocer este impacto fue la publicación de los Calendarios de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato surgen a principios de los años 1960 como una iniciativa del Gobierno Federal para reglamentar el aprovechamiento de las aves silvestres vivas, el cual había sido prohibido por la Ley Federal de Caza de 1952 en su artículo 16. Ante esta prohibición, personas dedicadas tradicionalmente a la captura y comercio de estas aves silvestres se organizaron en la primer unión nacional de criadores y

expendedores de aves canoras y de ornato A. C. para presionar al Gobierno Federal y así tener un mecanismo legal que les permitiera seguir aprovechando aves canoras y de ornato.

Estos calendarios se publicaban anualmente en el Diario Oficial de la Federación de 1983-2000 a manera de Acuerdos Oficiales, aunque desde 1960 existía un calendario muy sencillo que regulaba el aprovechamiento de aves canoras y de ornato y el cual no fue publicado en el DOF hasta 1983.

Los calendarios tenían como objetivo regular el aprovechamiento de especies silvestres de importancia para el ser humano y delimitar las sujetas a aprovechamiento, medios de captura permitidos, medidas para su manejo, transporte y venta. Estos calendarios contenían las listas de especies silvestres aprovechables estableciendo las fechas de captura permitidas y las especies declaradas en veda permanente o con prohibición de aprovechamiento.

También delimitaban los estados o regiones dentro de los estados en los que se permite o veda el aprovechamiento de aves canoras y de ornato con el número de permisos a otorgar por estado. Para que un estado fuera declarado en veda, debía existir una propuesta por parte de la entidad federativa interesada, presentada a través de la Cámara de Diputados en la que se fundamenta la razón por la cual se quiere decretar la veda estatal. Estas razones van tanto por catástrofes naturales (huracanes, etc) como por estar demostrado el alto impacto ocasionado a poblaciones silvestres.

El Plan Nacional de Desarrollo de 1983-1988, establece como uno de los criterios para el cambio estructural el aprovechamiento integral y racional de los recursos naturales del país, así como la conservación y enriquecimiento de aquellos renovables y del medio ambiente. Para entonces la aplicación del Calendario de Aves Canoras y de Ornato correspondía a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) a través de la Dirección General de Flora y Fauna (DGFF). Este organismo entregaba cupones para captura, transporta y venta y que delimitaban el número de organismos por especie que se denominaban cupones de aprovechamiento. Este calendario se daba a nivel y se

establecieron con nombres científicos, ya que antes se utilizaban los nombres comunes y causaba mucha confusión entre la población.

En 1984 el número de aves canoras y de ornato registradas en esta lista creció considerablemente, a manera de estrategia para liberar presión sobre las poblaciones silvestres de las pocas especies registradas en calendarios anteriores.

En 1985 se establece un calendario estatal y se declaran en zonas de veda permanente los estados Chiapas, Baja California, Colima y Tlaxcala, a fin de permitir la repoblación, propagación y servir como refugio de los animales silvestres.

En 1986 la DGFF cambia por la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales (DGCERN) de la SEDUE y se publica un calendario que establece cinco tipos de permisos (capturador, transportista, venta ambulante, venta establecida y venta mayorista). Además se establece el número total de ejemplares por permiso.

En 1989 se establece el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 que establece como uno de sus criterios el dar un aprovechamiento racional y sostenible a los recursos naturales y a los ecosistemas..

Para 1992 y hasta 1994, la aplicación del calendario correspondía a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) a través de la Dirección General de Protección Forestal y Fauna Silvestre. En 1992 se declara veda en el Estado de Tamaulipas.

En 1995 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAP) a través de la Dirección General de Aprovechamiento Ecológico de los Recursos Naturales, administraban la aplicación de los Calendarios de Aves Canoras y de Ornato. Y en 1996 cambia a la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), quien publica el último calendario para la temporada 1999-2000. En esta temporada se establecen las Unidades de Manejo y Aprovechamiento Sustentable (UMA).

Fue en 1997-2000 que el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural, fue lanzado por el gobierno federal

en la administración 1994-2000 el cual buscaba el establecimiento de incentivos para aquellos involucrados con la conservación y abrir fuentes de trabajo, ingreso y divisas de manera entrelazada con la conservación de grandes extensiones de hábitat para la vida silvestre. Este programa se plantea con el propósito de reducir las probabilidades de extinción de especies mediante la recuperación de procesos ambientales en los ecosistemas y por la participación más amplia de la sociedad. Como instrumento para el logro de sus objetivos, se propone la implementación del Sistema de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (SUMA), que según se señala se constituirá por propiedades o conjuntos de propiedades privadas, ejidales o comunales que se sometan a un registro, manejo de hábitat, monitoreo poblacional, certificación de la producción, plan de manejo y procesos sustentables de aprovechamiento. (INE-SEMARNAP 2000, SEMARNAP 2000)

Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS)

El siguiente mecanismo adoptado por el Gobierno Federal para regular el aprovechamiento de vida silvestre fueron las UMAS, que comprenden desde centros de reproducción y propagación de ejemplares que generen servicios, productos y subproductos viables para entrar en el mercado leal y certificado, hasta centros de investigación, exhibición, zoológicos (intensivas) y predios de fomento de flora y fauna silvestres (extensivas).

Los productos aprovechados en las UMAS cuentan con una certificación oficial (de la misma Secretaría de Medio Ambiente), lo que debería dar confianza al consumidor y facilita la exploración de mercados internacionales.

Cada UMA cuenta con un sistema de registro que incluye marcaje (microchip, anillos, tatuajes, grapas, etc.) y certificación. Esto se desarrolla con la intención de ayudar a combatir el tráfico ilegal de la flora y fauna de nuestro país e impulsará el flujo de inversiones y la exploración de mercados internacionales.

Quizá el principal problema que enfrentan las UMAS extensivas, es el de una falta de capacitación técnica del personal responsable de su funcionamiento y de estandarización de métodos en términos de elaboración de programas de

manejo y de censos de las poblaciones que se desean aprovechar, lo que ocasiona que las extracciones de vida silvestre no se realicen de manera adecuada por no contar con censos realizados correctamente y que nos permitan conocer la población real de la UMA, para con ello poder autorizar las tasas de aprovechamiento correspondientes.

En la revisión de los programas de manejo de las UMAS de los archivos de la DGVS, pude constatar una gran variedad de tipos de hábitat reportados en los programas de manejo. Esta falta de estandarización de medidas en la elaboración de reportes impide un análisis integral de las mismas y dificulta las tareas de investigación para la conservación en esas zonas. Ya que como lo marca la Ley General de Vida Silvestre en su Capítulo II titulado "Capacitación, formación, investigación y divulgación", las labores de investigación en UMAS proveerán de información científica acerca del manejo de estas aves y sus respectivas consecuencias en el marco de la conservación a través de un aprovechamiento sustentable.

La certificación de productos obtenidos de vida silvestre que otorga la UMA, tienen como objetivo el asegurar al consumidor que con la compra de el producto, no se está dañando al ecosistema privándolo de sus especies, y que se realizaron estudios suficientes para permitir su aprovechamiento. Sin embargo, el mismo gobierno que tiene la labor de establecer las UMAS, es el mismo que certifica el producto, por lo que tiene un papel de juez y parte en el trato. Por ello sería de gran importancia que esta certificación la otorgara una empresa de manera independiente del Gobierno. Por ejemplo, el Forest Stewardship Council (FSC) es el organismo no gubernamental y mundial que trabaja con un esquema de certificación internacional de recursos forestales. Todos los productos forestales que cuenten con sus logotipos garantizan que el producto viene de un sistema forestal bien manejado y que cumplen con el criterio y principios del FSC. Las inspecciones del FSC son realizadas por personal acreditado y certificado por la FSC, que son evaluados y monitoreados para asegurar su competencia y credibilidad.

La FSC también apoya el desarrollo de estándares nacionales y locales que impulsen los estándares de la FSC a nivel local.

Así, con la participación de una institución externa al gobierno, los mecanismos de vigilancia de la extracción de organismos de vida silvestre es vigilado doblemente, por lo que se mantendrá un control mas estricto en dichas actividades.

Uniones de Capturadores

Además de las UMAS, las uniones de capturadores de aves canoras y de ornato, aprovechan este recurso de manera importante. Desafortunadamente las autorizaciones que otorga el Gobierno a estas organizaciones, no especifican el número de individuos de cada especie, sino que se lista una determinada cantidad de especies y a continuación se otorga el número de autorizaciones para la captura total, es decir una sola cifra que puede involucrar a una o a varias especies, lo que imposibilita cuantificar el total de ejemplares aprovechados por especie y de esta manera realizar un análisis objetivo del aprovechamiento de aves canoras y de ornato en el país y mucho menos evaluar el impacto real que se tiene a las poblaciones en vida silvestre.

Es importante mencionar que la mayoría de los capturadores opera sin autorización y tampoco están constituidos en Uniones ya sea por las altas cuotas de afiliación y mensuales que cobran las Uniones por gozar de sus beneficios, o por que al entregar sus datos al gobierno, el capturador es mas fácilmente detectado e inspeccionado. Además, los líderes de esas Uniones venden los anillos a los capturadores afiliados, cuando los reciben gratis del Gobierno (Martín Camacho *com. pers.*).

Existen muchas personas en México dedicadas al negocio de las aves canoras y de ornato, participando ya sea como capturadores, criadores, transportadores o expendedores. Se calcula que cerca de 18,000 personas se dedican a esta actividad en nuestro país (Martín Camacho *com. pers.*), algunos de ellos organizados en Uniones, otros trabajando por su cuenta.

A principios de los años 1960, un grupo de personas dedicadas a la captura y venta de aves canoras y de ornato, afectadas por la interpretación dada al

artículo 16 de la Ley Federal de Caza de 1952 que prohíbe todo tipo de cacería con fines comerciales, se reúnen y constituyen la primer Unión Nacional de Criadores y Expendedores de Aves Canoras y de Ornato A. C., con objeto de dialogar con las autoridades de la materia y evitar que se interprete a la Ley Federal de Caza con un criterio estricto y cerrado a los deseos, preocupaciones y problemas de la población, y les permitan aprovechar aves canoras y de ornato.

Para 1990, varias uniones de capturadores se adhieren a la Confederación Nacional campesina (CNC), lo que les permitió expandirse y contar con credenciales oficiales de la CNC, lo que facilitó su trabajo.

Desde entonces, las uniones de capturadores de aves canoras y de ornato, mediante convenios firmados con la Dirección General de Vida Silvestre, aprovechan el recurso en un ecosistema dado amparado legalmente en el Título VII del Capítulo II de la Ley General de Vida Silvestre sobre el Aprovechamiento para fines de Subsistencia (SEMARNAT 2000).

Estos convenios son firmados por la SEMARNAT y la organización, en ellos ambas partes adquieren los siguientes compromisos (Oficio DGVS-01284)

La SEMARNAT se compromete a:

- Brindar el apoyo técnico necesario a la asociación para el fomento de establecimiento y operación de UMAS entre sus miembros.
- Determinar junto con la unión de capturadores las líneas prioritarias de trabajo para capacitación y difusión relacionada con la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable tanto de aves canoras como de su hábitat.

La organización se compromete a:

- Promover entre sus miembros la formación de UMAS.
- Apoyar técnicamente a sus miembros en la definición de estrategias para manejo y conservación de las áreas donde se pretenda realizar la captura de aves canoras y de ornato. Elaboración de planes de manejo y estudios poblacionales de las especies que se pretenda aprovechar así como de los hábitat de las mismas.
- Realizar la venta de ejemplares de aves debidamente marcados, para poder demostrar su procedencia legal.

- No mutilar el plumaje de las aves o teñir su color natural, además de no apropiarse de nidos o huevos o capturar crías para su venta.
- Optar por realizar aprovechamientos de subsistencia en tanto no se constituyan como UMAS.
- No realizar aprovechamientos de psitácidos.

De esta manera se pretende generar mayor información acerca de especies de interés comercial en México y realizar el aprovechamiento sustentable de las mismas, de manera que no se afecten sus poblaciones en vida silvestre y puedan cumplirse objetivos de conservación.

En la temporada 2000-2001, cinco uniones de capturadores, dos a nivel estatal (Unión de criadores, capturadores y vendedores de aves canoras y de ornato de Coatepec, A.C. y la Unión Nacional de capturadores, transportistas y vendedores de aves canoras y de ornato el Estado de Puebla) y tres a nivel nacional (Unión nacional de criadores, capturadores, transportistas y expendedores de aves canoras y de ornato A. C., Unión nacional de capturadores, transportistas y expendedores de aves canoras y de ornato A. C. y la Unión nacional de capturadores y transportistas de aves canoras y de ornato de la República Mexicana) aprovecharon aves canoras y de ornato en los siguientes estados: Coahuila, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí y Veracruz.

El uso de redes para la captura de aves silvestres ha hecho que esta sea una actividad practicable por un gran número de personas, lo que ha aumentado esta actividad notablemente. En México, estas redes pueden ser adquiridas de manufactura local, sin embargo alrededor del mundo existen empresas especializadas en ello. En los Estados Unidos están Avinet, Ebba Mist nets, etc (www.avinet.com, www.pronet.ct, consultada el 17 de agosto de 2002), que venden estas redes a todo el continente americano. Y de alcance global encontramos a Econtone Mist nets que vende a Australia, Hungría, Sudáfrica, República Checa, Israel, Sudamérica, Finlandia, Norteamérica, España, Alemania, Portugal y Holanda. (www.ecotone.pl consultada el 17 de agosto de 2002).

Extracción furtiva de aves silvestres.

Sin embargo, junto con la extracción de aves en vida silvestre de manera regulada o legal, están los capturadores clandestinos que representan una grave amenaza para las poblaciones silvestres ya que realizan el aprovechamiento sin métodos de captura y transporte adecuados. Estos hacen aprovechamientos de miles de individuos anualmente, diezmando de manera importante las poblaciones locales.

En México, Oaxaca es uno de los estados con mayor actividad ilegal en el comercio de aves canoras y de ornato, ya sea desde su captura, transporte o venta (Georgita Jane Ruiz com. pers. y Manelik Olivera com. Pers.).

Esto se debe a una creciente demanda de aves en el mercado ilícito tanto nivel nacional como internacional lo que coloca a Oaxaca, al igual que los estados colindantes de Chiapas, Tabasco y Veracruz en una región estratégica para el tráfico de vida silvestre, ya sea que esta sea extraída del mismo estado, o que venga de paso desde la frontera sur del país provenientes de países como Guatemala y El Salvador.

Tan solo en el periodo de 1996-2000, un total de 4, 857 aves fueron decomisadas por PROFEPA en el Estado de Oaxaca. De las cuales, un 98.5% (4,784 ind.) son individuos de la Familia Psittacidae, destacando el perico atolero (*Aratinga canicularis*) con 3,076 individuos (64.3%) y la cotorra guayabera (*Amazona albifrons*) con 767 individuos (16%) (Georgita Jane Ruiz com. pers. y Manelik Olivera com. pers.).

Es necesaria la evaluación del comercio con aves vivas tanto a nivel nacional como internacional, que permita realizar esta actividad de manera sustentable y reduciendo así el impacto causado a las poblaciones de aves en estado silvestre y que permita un mercado que pague el precio justo por ejemplar.

También es imperativa la búsqueda de alternativas económicas que no extraigan vida silvestre como el aviturismo o el establecimiento de criaderos regulados que permitan a las comunidades locales desarrollarse económicamente y no afectar negativamente a las poblaciones silvestres. Así como buscar la forma

de certificar los censos realizados en UMAS para otorgar las tasas de aprovechamiento.

Actividades no extractivas relacionadas con las aves silvestres

En algunos países como los Estados Unidos e Inglaterra, el aviturismo es una actividad que representa mucho dinero para sus organizadores. Este tipo de actividad no consumible permite que las personas de la región ganen dinero mediante la organización de tours guiados para la observación de aves, convirtiendo esta actividad en una forma de ganarse la vida y por ende permitiendo el desarrollo natural de las poblaciones de aves de la región.

En Alaska, la asociación Bird Watching of Anchorage organiza viajes familiares para observar aves, estos incluyen el acceso a sitios con gran diversidad de especies que son raramente vistas, guías entrenados profesionalmente, transporte, binoculares de buena calidad, guías de identificación, listas de especies de la zona, alimentos y bebidas por la cantidad de \$750.00 dolares por persona (www.anchoragebirding.com, consulta 29 de agosto de 2002).

En Nuevo México, la asociación Wing West Bird Watching Tours también realiza este tipo de actividades, cobrando \$2,000 pesos por persona en un viaje de 10 a 12 horas, de \$1,300 pesos por uno de 6 a 7 horas y \$85 pesos por uno de 3 a 4 horas (www.collectorsguide.com/sf/a003.html, consulta 29 de agosto de 2002).

El impulso de este tipo de actividades en México puede convertirla en una actividad muy practicada y que se refleje en el ingreso económico de las personas de las localidades con gran diversidad de aves y a la vez en la conservación de las aves silvestres de la zona, pues de esta forma no serían aprovechadas para obtener ganancias económicas.

La adquisición de aves de criadero, es una opción que puede llegar a ser muy atractiva, tanto para el comerciante como para el comprador. Al comprar un ave reproducida en cautiverio, el vendedor expide un certificado que le da al comprador la seguridad de que no es un ave retirada del estado silvestre, que no trae enfermedades de cualquier tipo, que por consecuencia de cautiverio sean aves más dóciles. La compra de aves de criadero en general es mas cara, pero los beneficios ambientales son indiscutibles, pues se evita la extracción de

individuos en estado silvestre. Sin embargo, es muy importante asegurarse de que los que tienen pies de cría, vendan a los hijos de este pie de cría y no organismos extraídos de la vida silvestre. Esto se puede realizar en algunas instituciones en las que secuencian el ADN de los padres y después el del los hijos, certificando así su legal procedencia. El expendedor del ave obtiene ganancias de hasta US\$ 1,250 por una guacamaya roja (Internet: Aves International, www.avesint.com, Abril 2001).

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

La adhesión de México a la CITES, fue un avance importante en la regulación del comercio de vida silvestre, ya que tiene que reportarse de manera internacional las especies que entran y que salen del país a un organismo "observador" de este tipo de transacciones. Sin embargo, la carencia de personal capacitado dificulta la tarea de llevar CITES, desde la identificación de especies, determinar origen de ejemplares, manejo de bases de datos, control de ejemplares de especies silvestres bajo algún estatus crítico de conservación en los diferentes puntos nacionales de entrada y salida de mercancía.

Modelajes de aprovechamiento

Como parte complementaria del estudio del aprovechamiento de aves que se realiza en México, en este trabajo se realizaron varios modelajes de aprovechamiento que respalden la inclusión de mas datos referentes a las historias de vida de las especies que se autoriza aprovechar.

Respecto a estos modelajes del aprovechamiento de dos especies, podemos decir que anteriormente el aprovechamiento de *Amazona oratrix* en México estaba prohibido, sin embargo, en el año de 2001, la Dirección General de Vida Silvestre solicitó al secretariado de CITES el aprovechamiento de este loro, documentando un total de 60 individuos aprovechados (www.cites.org/eng/resources/species.htm, 10 de julio de 2002). No obstante, en la Ley General de Vida Silvestre, en el Título VI, Capítulo I, Artículo 58 se menciona que entre las poblaciones y especies en riesgo estarán comprendidas aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de las poblaciones en el territorio nacional

han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores como destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación entre otros. En esta categoría cae el loro de cabeza amarilla (Ceballos y Márquez 2000, Enkerlin-Hoefflich 1995, DOF 2002).

Como podemos observar, en caso de aprovecharse el 5% permitido por el Gobierno la población tendería a extinguirse, pues el aprovechamiento clandestino de estas aves es algo real, que además captura en su mayoría individuos juveniles (Gobbi *et al.* 1996). Esto sumado al aprovechamiento legal que se otorgue afectara drásticamente a la población llevándola a la extinción en poco tiempo.

La inclusión de mas datos como catástrofes ambientales, aprovechamientos ilegales, tasas de vida, enfermedades, depredación, parasitismo, etc. es primordial para la autorización de tasas de aprovechamiento para esta especie. De lo contrario, la población de *Amazona oratrix* corre un gran riesgo de extinción.

Según Traffic USA de la World Wildlife Fund, en tres años de 1990 a 1993, cruzaron clandestinamente la frontera un total de 542 loros cabeza amarilla, si este es el total de loros que se envían a Estados Unidos, a ellos tendremos que sumar el total destinado al comercio ilegal nacional. En estos embarques ilegales, están formados en su mayoría de individuos juveniles (Gobbi *et al.* 1996).

Recomendación de creación de Comité Nacional de aves silvestres

Finalmente, considero de gran importancia la inclusión de diversos actores que tienen interés sobre el aprovechamiento y en la evaluación de el comercio de aves silvestres vivas en México, mediante un Comité Nacional que revise las solicitudes y autorizaciones que incumban el comercio de aves. Este comité aportaría su conocimiento y experiencia en la toma de decisiones sobre aves silvestres. De esta manera, el aprovechamiento de aves en México se realizaría de una manera mas integral, pues participan miembros de muy distintos sectores y representando intereses diferentes (académicos, sector gubernamental, organizaciones privadas, capturadores y expendedores de aves, representantes de UMAS, etc.). Además de fortalecer la comunicación, se integrarían mejor las políticas de aprovechamiento, pues este sería observado, analizado y discutido por los

diversos actores involucrados y se ampliaría el grupo que toma las decisiones en las que se involucran muchos intereses; además de ayudar de manera paralela al mejor seguimiento de la CITES en México al fortalecer la comunicación en las vías de monitoreo de esta Convención.

VIII. LITERATURA CITADA

- Abreu, E. 1979. Popol Vuh (anónimo). Fondo de Cultura Económica, México. 152 pp.
- Aguilera, C. 1977. El arte oficial Tenochca: su significación social. Cuadernos de Historia del Arte No. 5. UNAM-Instituto de Investigaciones Estéticas. México. 45 pp.
- Aguilera, C. 1985. Flora y Fauna Mexicana, Mitología y Tradiciones. Ed. Everest Mexicana, S.A. México. 204 pp.
- Ahmed, A. 1997. Live Bird Trade in Northern India. WWF TRAFFIC India. 104 pp.
- Alcalá, M. 1994. Cartas de Relación. Ed. Porrúa. México 331 pp.
- Alvarez-Buylla, E. R., R. García-Barrios, C. Lara-Moreno y M. Martínez-Ramos. 1996. Demographic and genetic models in conservation biology: Applications and perspectives for tropical rain forest tree species. Annual Review of Ecology and Systematics. 27:387-421.
- American Ornithologists' Union (AOU). 1998. Check-list of North American Birds: The Species of Birds of North America from the Arctic through Panama, Including the West Indies and Hawaiian Islands. American Ornithologists' Union, Washington DC. 829 pp.
- Ballous, J. D. y T. J. Foose. 1995. Demographic and Genetic Management of Captive Populations Pp 263-283. En: Kleiman, D. G., M. E. Allen, K. V. Thompson y S. Lumpkin (Eds). Wild Mammals in Captivity. Principles and Techniques. University of Chicago Press.
- Beissinger, S. R. y M. I. Westphal. 1998. The use of demographic models of population viability in endangered species management. Journal of Wildlife Management. 62(3):821-841.
- Birdlife International. 2000. Threatened Birds of the World. Barcelona and Cambridge, UK. Lynx Editions and Birdlife International.
- Block, W. M. y L. A. Brennan. 1993. The habitat concept in ornithology. Current Ornithology. 11:35-91.

- Bulte, E. H. y G. C. Van Kooten. 2001. Harvesting and conserving a species when numbers are low: population viability and gambler's ruin in bioeconomic models. *Ecological Economics*. 37 (2001) 87-100.
- Castillo, V. M. 1976. Aspectos Económicos en las Fuentes de Tradición Indígena. Uso y Aprovechamiento Histográfico. En: León-Portilla, M., A. López y V. M. Castillo (EDS). *Estudios de Cultura Náhuatl*. Instituto de Investigaciones Históricas. UNAM.
- Caughley, G. 1977. *Analysis of Vertebrate Populations*. John Wiley and Sons, Chichester, Inglaterra.
- Ceballos, G. 1993. Especies en peligro de extinción. *CIENCIAS*. Pp. 5-10.
- Ceballos, G. y L. Márquez Valdelamar. 2000. Las aves de México en peligro de extinción. CONABIO-UNAM-Fondo de Cultura Económica. México. 430 pp.
- CONABIO. 1998. La diversidad biológica en México: estudio de país. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 341 pp.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 1983. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1983-1984.
- 1984. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1984-1985.
- 1985. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1985-1986.
- 1986. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1986-1987.
- 1987. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1987-1988.
- 1988. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1988-1989.
- 1989. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1989-1990.
- 1990. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1990-1991.

- , 1991. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1991-1992.
- , 1992. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1992-1993.
- , 1993. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1993-1994.
- , 1994. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1994-1995.
- , 1995a. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1995-1996 y 1997-1998.
- , 1995b. NOM-024-ZOO-1995. Norma oficial mexicana respecto a las disposiciones de la Campaña Nacional contra la *Salmonellosis Aviar*. 16 de octubre de 1995
- , 1995c. NOM-005-ZOO-1993. Norma oficial mexicana respecto a la Campaña Nacional contra la *Influenza Aviar*. 14 de agosto de 1996.
- , 1995d. NOM-051-ZOO-1995. Norma oficial respecto al trato humanitario en la movilización de animales en los diferentes sistemas de transporte. 9 de septiembre de 1996.
- , 1998. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1998-1999.
- , 1999. Calendario de Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la temporada 1999-2000.
- , 2001. Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. 4 de junio de 2001
- , 2002. NOM-059-ECOL-2001. Norma oficial mexicana sobre la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. 6 de marzo de 2002

- Enkerlin-Hoeflich, E. C. 1995. Comparative ecology and reproductive biology of three species of Amazona parrots in northeastern Mexico. Tesis de Doctorado para Texas A&M University. 184 pp.
- Enkerlin-Hoeflich, E. C., J. J. González, T. López, J. L. Manzano y C. M. Macías. 1997. Status, ecología y conservación de los loros Amazona en el noreste de México. Centro de Calidad Ambiental-ITESM y CONABIO. 119 pp.
- Escalante, P. y A. T. Peterson, 1992, Geographic variation and species limits in Middle American Woodnymphs (Thalurania). *Wilson Bull.* 104:205-519.
- Escalante, P., A. G. Navarro y A. Townsend. 1998. Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México. En: *Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa. (Comps.). Diversidad Biológica de México. Inst. de Biól., UNAM. 792 pp.*
- FAO, 1993. Forest Resources Assessment 1990. Tropical countries. Organización Mundial de Alimento y Agricultura. Forestry Paper 112.
- Flores-Villela, O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. 437 pp. CONABIO – UNAM, México.
- Gerber, L. R., D. P. DeMaster y S. P. Roberts. 2000. Measuring success in conservation. *American Scientist.* 88:316-324
- Gerber, L. R. y R. Hilborn. 2001. Catastrophic events and recovery from low densities in populations of otariids: implications of risk of extinction. *Mammal Review*, 31, 131-150.
- Gestión Ambiental Mexicana. 1999. CD ROM 5a versión. Cultura Ecológica/SEMARNAP/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Getz, W. M. y R. G. Haight. 1989. Population Harvesting. Demographic models of fish, forest, and animal resources. Princeton University Press. Princeton, New Jersey. Pp. 359
- Gobbi, J., R. Debra, G. De Ferrari y L. Sheeline. 1996. Contrabando de loros a través de la frontera Texas-México. *TRAFFIC USA. WWF.* 33 pp.

- Halkin, S. L. y S. U. Linville. 1999. Northern Cardinal. The Birds of North America. No. 440.
- Howell, S. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. 851 pp.
- INEGI-SEMARNAP. 1997. Estadísticas del Medio Ambiente, México 1997. INEGI 461 Pp.
- INEGI-SEMARNAP. 1999. Estadísticas del Medio Ambiente, México 1999. INEGI
- INE-SEMARNAP. 1999. Proyecto de Protección, Conservación y Recuperación del Águila Real. Serie PREP 1. SEMARNAP. 90 pp.
- INE-SEMARNAP. 2000. Estrategia nacional para la vida silvestre. Logro y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. 212 pp.
- INE-SEMARNAP. 2000A. Proyecto para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Pistácidos en México. Serie PREP 10. SEMARNAP. 146 pp.
- Iñigo-Elias, E. y M. A. Ramos. 1991. The psittacinae trade in Mexico. En: Robinson y Redford (Eds). Neotropical wildlife use and conservation. The University of Chicago Press. Pags. 380-392.
- Jain, S. K. y L. W. Botsford. 1992. Applied Population Biology. Monographie Biologicae. 67:1-24.
- Landa, D. 1978. Relación de las cosas de Yucatán. Editorial Porrúa. México.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF). 1976. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976. Última enmienda el 24 de diciembre de 1996.
- Mittermeier, R. A. y C. G. Goettsch De Mittermeier, 1992. La importancia de la diversidad biológica en México. Pp. 63-74 In Sarukhán, J. Y R. Dirzo (Comps.) *México ante los retos de la biodiversidad*, CONABIO, México.
- Navarro, A. G., A. T. Peterson y A. Gordillo-Martínez. 2002 A Mexican case study on a centralised database from world natural history museums. CODATA Data Science Journal 1(1): 45-53.
- Nilsson, G. 1981. The Bird Business. Animal Welfare Institute. 120 pp.

- Oficio DGVS-01284. Convenio de concertación de acciones para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de aves canoras y de ornato que suscriben por una parte la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales representada por el C. Fernando Clemente Sánchez, Director General de Vida silvestre y por la otra la organización estatal de capturadores, criadores, vendedores y transportadores de aves canoras y de ornato en el estado de Veracruz, S.S.S, representada por su presidente el C. Gergely Torres Montoro. 9 de octubre de 2001. 6 pp.
- Pérez-Gil, R., F. Jaramillo, A. M. Muñiz y M. G. Torres. 1995. Importancia económica de los vertebrados silvestres de México. CONABIO. 170 pp.
- Polaco, O. J. (Ed). 1991. La fauna del Templo Mayor. Colección divulgación. Asociación de Amigos del Templo Mayor, A. C. 263 pp.
- Robinson, J. M. 2001. The dynamics of avicultural markets. *Environmental Conservation* 28(1):76-85.
- Saunders, D. A., R. J. Hobbs y C. R. Margules. 1991. Biological consequences of Ecosystem fragmentation: A review. *Conservation Biology* 5(1):18-32.
- SEMARNAP. 1998. Calendario Cinegético, Temporada Agosto 98-Mayo 99. SEMARNAP
- SEMARNAP. 1999. Programa Nacional de Protección contra Incendios Forestales de 1999. SEMARNAP
- SEMARNAP. 2000. Ley General de Vida Silvestre (LGVS). Dirección General de Vida Silvestre. SEMARNAP. México, D.F. 121 pp.
- Temple, S. 1986. The problem of avian extinctions. *Current Ornithology*, Vol. 3 Pp 453-458.
- Thomsen, J. B. Y A. Brautigam. 1991. Sustainable use of Neotropical Parrots. En: Robinson y Redford (Eds). *Neotropical wildlife use and conservation*. The University of Chicago Press. Pags. 359-370.
- Thomsen, J. B., S. R. Edwards, T. A. Mulliken, 1992. Perceptions, Conservation & Management of Wild Birds in Trade. *TRAFFIC Int. WWF*.
- Tufto, J., B. E. Saether, S. Engen, J. E. Swenson y F. Sandegren. 1999. Harvesting strategies for conserving minimum viable populations based on

World Conservation Union Criteria: Brown Bears in Norway. Proceedings of the Royal Society of London. 266, 961-967.

Walters, J. R., L. B. Crowder y J. A. Priddy. 2002. Population viability analysis for red-cockaded woodpeckers using an individual-based model. Ecological Applications 12(1):249-260.

Wright, T. F., C. A. Toft, E. Enkerlin-Hoeflich, J. González-Elizondo, M. Albornoz, A. Rodríguez-Ferraro, F. Rojas-Suárez, V. Sanz, A. Trujillo, S. R. Beissinger, V. Berovides, X. Gálves, A. T. Brice, K. Joyner, J. Eberhard, J. Giliardi, S. E. Koenig, S. Stoleson, P. Martuschelli, J. M. Meyers, K. Renton, A. M. Rodríguez, A. C. Sosa-Asanza, F. J. Vilella y J. W. Wiley. 2001. Nest Poaching in Neotropical Parrots. Conservation Biology. Vol. 15, No. 3. Pp 710-720