



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ECONOMIA**

**ESPECIALIZACIÓN EN ECONOMIA AMBIENTAL Y  
ECOLOGÍA**

**“Estrategias para la conservación de las aves y sus servicios  
ambientales”**

**Alumna: Leticia Pérez Gayosso**

**Asesor: Dra. Sophie Ávila Foucat**

México, D.F., 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

# INDICE

## Introducción

<b>1. Definición de los Servicios Ambientales en las Leyes .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Servicios Ambientales y las Aves .....</b>	<b>12</b>
<b>3. Situación de las Aves en México .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Problemas directos .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Problemas indirectos .....</b>	<b>18</b>
<b>4. Estrategias para evitar la pérdida de las aves y los servicios ambiental.....</b>	<b>18</b>
<b>4.1 Identificación de las Especies Amenazadas .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2 Delimitación de Sitios Prioritarios.....</b>	<b>20</b>
<b>4.3 Pago por Servicios Ambientales (PSA) .....</b>	<b>24</b>
<b>4.4 Unidades de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento sustentable de la Vida Silvestre (UMA) .....</b>	<b>30</b>

## Conclusiones

## CUADROS Y GRÁFICAS

### **Cuadros:**

Cuadro 1. Categorías de los Servicios Ambientales

Cuadro 2. Definición de los Servicios Ambientales en las Leyes Mexicanas

Cuadro 3. Especies de Vertebrados descritas, estimadas, endémicas de México y total mundial.

Cuadro 4. Especies endémicas de aves por país en América.

Cuadro 5. Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio

Cuadro 6. Áreas nacionales protegidas en México

Cuadro 7. Tenencia de la Tierra. Superficie terrestre que comprenden las ANP federales.

Cuadro 8. Oferta turística por Observación de Aves

Cuadro 9. Tipos de aprovechamiento

### **Figuras**

Figura 1. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

Figura 2. Áreas de importancia para la conservación de aves.

## RESUMEN

Las aves proveen servicios ambientales que ayudan a preservar el medio ambiente sin embargo las actividades antropogénicas han mermado su población y en algunos casos las han extinguido. En este ensayo se revisarán algunas estrategias e instrumentos que el gobierno ha implementado para su conservación y sustentar el equilibrio con el ecosistema. Si se compara la experiencia mexicana con la experiencia argentina o costarricense en cuanto a la observación de aves, se concluye que es necesario redoblar esfuerzos para la conservación de las aves, promoviendo usos más sustentables y generar una mayor conciencia a través del fomento de programas sociales y de educación ambiental así como una mayor participación del gobierno.

**Palabras clave:** Aves, Servicios Ambientales, Programas y Estrategias, Observación de Aves.

## ABSTRACT

Birds provide environmental services that preserve the environment but human activities have reduced their population and in some cases may extinct them. In this essay some strategies and instruments that the government has implemented to maintain and sustain environmental balance will be reviewed. If the Mexican experience is contrasted with Costa Rican or Argentinian experience it can be concluded that more efforts are needed for bird conservation by promoting more sustainable uses and generate a greater awareness through the promotion of social programs and environmental education as well as greater government participation.

**Keywords:** Birds, Environmental Services, Programs and Strategies, Bird Watching.

Clasificación del Journal of Economical Literature:

Q20. Renewable Resources and Conservation General.

Q26. Recrational Aspects of Natural Resources.

Q50. Environmental Economics General.

Q57. Ecological Economics: Ecosystem Services; Biodiversity Conservation; Bioeconomics; Industrial Ecology

## INTRODUCCIÓN

En México de manera histórica, la captura y caza de aves se encuentra permitida sin embargo las actividades antropogénicas han mermado diversas especies e incluso algunas de ellas están en la lista de especies en riesgo de extinción.

Para su protección se han creado leyes e instituciones para responder a este reto. Con el objetivo de identificar cuáles estrategias se han desarrollado así como los instrumentos disponibles este ensayo se ha dividido en cuatro partes.

En la primera se definen los Servicios Ambientales y sus categorías así como la descripción de las leyes mexicanas que involucran a los servicios ambientales. En la segunda se introducen los beneficios que proveen las aves para los ecosistemas lo cual se relaciona con la situación que tienen las aves en nuestro país que se analiza en la tercera sección.

En ésta nos muestra información sobre los riesgos que hoy afrontan como especie y que incluso algunas de ellas se han extinguido debido a las actividades antropogénicas y en una menor proporción por introducción de otras especies que las llegan a depredar por lo que se consideró necesario analizar un cuarto apartado, para identificar cuáles han sido las estrategias y políticas que en el país se han implementado para su protección y conservación.

Asimismo en este último apartado se observan los distintos aprovechamientos que de las aves se lleva a cabo y mediante algunos ejemplos es posible observar en qué consisten, siendo quizás el más importante el de observación de aves ya que en países como Costa Rica o Argentina representa una importante industria.

Lo anterior nos lleva a cuestionar si los instrumentos y políticas vigentes permiten la conservación o qué otros elementos serían necesarios para mejorar la situación de las aves.

## 1. DEFINICIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES EN LAS LEYES

### Definición de los Servicios Ambientales

La interacción entre las especies de flora y fauna y las condiciones abióticas dan origen a una serie de funciones ambientales o ecosistémicas. Estas complejas interacciones permiten al ecosistema proporcionar servicios que son cruciales para la sustentabilidad del planeta.

Los servicios ambientales pueden definirse como aquellos beneficios que los seres humanos obtenemos de los ecosistemas, ya sea en forma natural o mediante un manejo sustentable (Balvanera y Cotler, 2009).

Hay otras definiciones, por ejemplo Boyd y Banzhaf (2006), definen a los servicios ambientales “como los componentes de la naturaleza directamente usados, consumidos o disfrutados para provocar bienestar humano”. Sin embargo la FAO, (2009), señala que esta definición está incompleta por que no considera los servicios provistos por la naturaleza que ofrecen bienestar a las personas de manera indirecta; por ejemplo, el secuestro de carbono realizado por los bosques, y que proveen bienestar a través de la calidad del aire o la composición de la atmósfera.

En términos muy generales, se puede considerar como servicio ambiental cualquier bien o servicio provisto por la naturaleza, y que provee bienestar a algunas o muchas personas. (FAO, 2009)

Otro enfoque es el que se desarrolló en la Décima Conferencia Bienal de la Asociación Internacional para el Estudio de la Propiedad Común (IASCP) en donde los servicios ambientales están enfocados a la protección de cuencas hidrográficas, la conservación de la biodiversidad, la captura de carbono, así como la protección o mantenimiento de los bosques y los paisajes. Ya sea en la prestación o en el uso de estos servicios, pueden ser un bien público, un recurso de acceso común y/o un *club good* (bienes tarifa).

Por otro lado, existe la definición planteada por las Naciones Unidas en “Evaluación de los Ecosistemas del Milenio” (*United Nations*, 2005), la cual establece a los servicios ambientales como “los beneficios que la sociedad recibe de los ecosistemas”.

De acuerdo a la “Evaluación de los Ecosistemas del Milenio” (MEA, 2005), se identifican cuatro categorías de servicios ambientales que son el de soporte, el de regulación, el de provisión y el cultural que son descritos en el Cuadro 1:

Cuadro 1. Categorías de los Servicios Ambientales

Categoría	Descripción
<p><b>Servicios de soporte, Son los servicios necesarios para la producción de los demás servicios ambientales</b></p>	<p>-Formación de suelo (su conservación y fertilidad)</p> <p>-Ciclos biogeoquímicos (por los medios geológico, biológico y químico), p.ej. nitrógeno, fósforo, etc.</p> <p>-Producción primaria (fotosíntesis, quimiosíntesis)</p>
<p><b>Servicios de Regulación, Son aquéllos que se obtienen de los procesos ecológicos que regulan el estado de la biósfera local y regional (y aún, global)</b></p>	<p>-Regulación del clima. La cobertura vegetal afecta la temperatura y la humedad relativa de la atmósfera y del suelo, el albedo, la nubosidad y la precipitación. También captura y libera gases de efecto invernadero (GEI).</p> <p>-Control de enfermedades. Presencia, abundancia y movimiento de patógenos y sus vectores (p.ej., malaria, dengue, cólera, virus del Nilo occidental, influenza aviar, etc.).</p> <p>-Regulación del agua. Los ecosistemas influyen en la proporción de la precipitación que se infiltra, transpira, evapora y se desplaza en las cuencas, en sus velocidades y volúmenes (escurrimientos superficiales), y por ende en el caudal de los ríos y la recarga de los acuíferos.</p> <p>-Calidad del aire. Intercambio de gases, partículas y sustancias químicas entre los ecosistemas y el aire.</p> <p>-Erosión, traslocación y sedimentación. La flora y la fauna tienen un papel importante en la retención del suelo y en la regulación de las tasas de erosión, la traslocación de partículas (por aire y agua) y la deposición de éstas en cuerpos de agua, planicies y bancos de aluvio (terrestres y acuáticos).</p> <p>-Calidad del agua. Los ecosistemas filtran, limpian y descomponen compuestos químicos y detritos, por medio de procesos realizados en el suelo y subsuelo, y actúan como barreras físicas contra el movimiento de contaminantes hacia el suelo y el agua.</p> <p>-Riesgos naturales. La presencia y funcionamiento de ciertos ecosistemas en</p>

	<p>relación con otras facetas del paisaje, ayuda a amortiguar los efectos negativos de los eventos hidrometeorológicos extremos, y periodos prolongados de excesos o déficits de agua (manglares y humedales, dunas costeras, vegetación de galería, bosque mesófilo de montaña, etc.)</p> <p>-Polinización, control de plagas y pestes, etc.</p> <p>La presencia en los ecosistemas naturales de especies polinizadoras, de depredadores de plagas y pestes, regula la productividad del ecosistema y de los agroecosistemas (producción agropecuaria)</p>
<p><b>Servicios de Suministro, Productos obtenidos de los ecosistemas</b></p>	<p>-Alimento. Todos que se derivan de las plantas, los animales, los hongos y los microorganismos.</p> <p>-Agua</p> <p>-Combustible. Los derivados de los tejidos leñosos y lignificados de las plantas, las excretas de los animales y los gases inflamables producto de la descomposición</p> <p>-Fibras. Pieles para vestimenta, techos, redes, etc. (plantas: algodón, ixtle, lechuguilla; animales: venado, conejo, gusano de seda)</p> <p>-Plantas y compuestos medicinales y herbolaria. Productos y subproductos de origen natural utilizados en el tratamiento de enfermedades.</p> <p>-Recursos genéticos. Derivados de la flora, fauna, hongos y microorganismos de origen natural, semi-domesticados o domesticados, para el mejoramiento de productos alimenticios o farmacéuticos, para uso en la biorremediación, para la producción de compuestos químicos, etc.</p> <p>-Materiales para la construcción. Madera, hojas, tierra, arcilla, grava, etc.</p> <p>-Recursos ornamentales. Plantas, animales, hongos y microorganismos, así como sus partes y derivados (flores, hojas, plumas, pieles, conchas, tintes, etc.)</p>
<p><b>Servicios culturales, Beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas</b></p>	<p>-Valor cultural. Diferentes culturas adscriban distintos valores a los ecosistemas y sus componentes</p>

	<p>-Valor espiritual o religioso. La naturaleza como una muestra de un poder divino o superior, o del poder creativo de los procesos naturales</p> <p>-Valor estético y de inspiración. Para la creatividad artística, o como símbolo folclórico de patria.</p> <p>-Valor educativo o científico. El estudio de la naturaleza con fines educativos o de investigación</p> <p>-Valor recreativo. Esparcimiento, ecoturismo, etc.</p>
--	---

Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005.

Los beneficios reales y potenciales que los ecosistemas brindan a los seres humanos son de seguridad, provee de materiales esenciales para una vida decorosa, salud y buenas relaciones sociales como se observa en la Figura 1.

Figura 1. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio



Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005 en Manual para el desarrollo de mecanismos de pago/compensación por servicios ambientales, 2008. Equipo Regional de Competencia en Financiamiento Ambiental. Ecuador.

Esta figura 1 muestra la intensidad de las conexiones entre categorías de servicios ambientales y componentes del bienestar humano. Además, otros factores – incluyendo los de tipo ambiental y también otros de tipo económico, social, tecnológico y cultural – influyen sobre el bienestar humano. A su vez, los ecosistemas se ven influidos por los cambios en el bienestar humano (EM, 2005).

## México y los servicios ambientales

México ha hecho un esfuerzo por integrar el concepto de servicios ambientales a sus políticas públicas (Rodríguez y Ávila, 2013). Se puede observar que su definición ha permeado en diversas leyes y que incluso existe un programa de pago por servicios ambientales. A continuación describiremos las definiciones que se encuentran en la ley.

De acuerdo a la SEMARNAT (2004), las normas jurídicas guían la conducta humana a fin de tener orden y justicia en nuestra convivencia, los fines de la normatividad ambiental involucran aquellas conductas que se relacionan con el medio ambiente y los recursos naturales para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, considerando a las generaciones presentes y futuras.

De cada una de éstas leyes se derivan programas específicos y algunos de ellos se describen más adelante. Sin embargo es importante observar la definición de este concepto a nivel de Ley porque de ahí se derivan las diferencias entre programas.

De acuerdo a SEMARNAT la definición de Servicios Ambientales y su clasificación están incorporadas en la legislación mexicana, a través de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Gobierno de México, 2008). De esta forma, en los planes, políticas e instrumentos de desarrollo del país se han incluido de manera explícita conceptos como la preservación o el aumento de los servicios ambientales, y se establecen como una condición clave para el desarrollo sustentable.

En la legislación mexicana se describe a los servicios ambientales como sigue:

Cuadro 2. Definición de los Servicios Ambientales en las leyes mexicanas

LEY	ARTÍCULO Y DESCRIPCIÓN
Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (29 de diciembre de 1976)	<p>“Artículo 32 Bis.- A la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales<sup>1</sup> corresponde el despacho de los siguientes asuntos:</p> <p>I. Fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable”.</p>
La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (28 de enero de 1988)	<p>“XXXVI. Servicios ambientales: los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano”.</p>
La Ley de Aguas Nacionales (1º. De diciembre de 1992)	<p>“XLIX. "Servicios Ambientales": Los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad; para la aplicación de este concepto en esta Ley se consideran primordialmente los recursos hídricos y su vínculo con los forestales”</p>
Ley General de Vida Silvestre  (Fue la primera que introdujo en sus disposiciones este tipo de servicios, 3 de julio de 2000).	<p>“XLII. Servicios ambientales: Los beneficios de interés social que se derivan de la vida silvestre y su hábitat, tales como la regulación climática, la conservación de los ciclos hidrológicos, la fijación de nitrógeno, la formación de suelo, la captura de carbono, el control de la erosión, la polinización de plantas, el control biológico de plagas o la degradación de desechos orgánicos”.</p>

<sup>1</sup> Nace en diciembre de 1994 con el objetivo de planear el manejo de recursos naturales y políticas ambientales desde el punto de vista integral.

<p>La Ley de Desarrollo Rural Sustentable (7 de diciembre de 2001)</p>	<p>“XXX. Servicios Ambientales sinónimo: (beneficios ambientales). Los beneficios que obtiene la sociedad de los recursos naturales, tales como la provisión y calidad del agua, la captura de contaminantes, la mitigación del efecto de los fenómenos naturales adversos, el paisaje y la recreación, entre otros”.</p>
<p>La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (25 de febrero de 2003)</p>	<p>“XXXIX. Servicios Ambientales: Los que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros”.</p>
<p>Ley General del Cambio Climático (6 de junio de 2012)</p>	<p>“XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad”.</p> <p>XVII. Desarrollar y ejecutar un programa especial para alcanzar la protección y manejo sustentable de la biodiversidad ante el cambio climático, en el marco de la Estrategia Nacional de Biodiversidad. El programa especial tendrá las finalidades siguientes:</p> <p>b) Establecer medidas de adaptación basadas en la preservación de los ecosistemas, su biodiversidad y los servicios ambientales que proporcionan a la sociedad.</p>

Fuente: Elaboración propia, revisión distintas leyes

De las leyes analizadas el factor coincidente es que los servicios ambientales proporcionan distintos beneficios tangibles e intangibles y algunos de ellos tienen interés social (Ley General de Vida Silvestre, Ley de Desarrollo Rural Sustentable y la Ley de Aguas Nacionales) y en tres de ellas se observa a los servicios ambientales de manera integral es decir contempla no solo la supervivencia del ser humano sino también del sistema natural y biológico (Ley General de Desarrollo

Forestal Sustentable, Ley General del Cambio Climático y la Ley de Aguas Nacionales).

## 2. SERVICIOS AMBIENTALES Y LAS AVES

Los servicios ambientales que proveen las aves son importantes para los ecosistemas y los más importantes se describen a continuación. Se identifican servicios ambientales directos, que son beneficios tangibles mientras que en los indirectos los beneficios se reportan en otros aspectos como el bienestar y que no es fácil de medir.

### a) DIRECTOS:

Polinización. En actividades humanas como mantenimiento de viveros y campos de cultivo, así como en ambientes naturales no perturbados, la polinización realizada por las aves, es relevante (Ceballos y Márquez, 2000). Muchas especies de ambientes templados y tropicales suelen buscar el néctar como fuente de alimento (Smith-Ramírez y Armesto, 1998). Los colores y formas de las flores son atractivos para algunas aves, e incluso hay especies que se alimentan exclusivamente del néctar floral. (Cruden y Toledo, 1977).

Dispersión de semillas y generación de fertilidad en los suelos. Los frutos presentan algún atractivo para las aves como el color, aroma, o composición, y sus semillas pueden ser dispersadas por las ellas. La dispersión pueden realizarse a través de dos mecanismos: En la epizoocoria, el fruto o la semilla se fijan al plumaje de las aves y de esta manera son transportados. En la endozoocoria, el ave come el fruto con todo y sus semillas, las cuales poseen una cubierta resistente al jugo gástrico y salen por el tracto digestivo (González, 1987). Algunas especies de plantas requieren para germinar el paso de sus semillas por el intestino de las aves, donde atraviesan por un proceso de escarificación, antes de ser depositadas en otro sitio, donde muchas germinarán. A largo plazo, la dispersión permite el crecimiento de las poblaciones vegetales de diversas especies, lo que desencadena a su vez otros servicios ambientales, como la presencia de materia orgánica en los suelos, la retención de humedad y otros beneficios (Ceballos y Márquez, 2000; CCA, 1999).

Control de plagas en cultivos y vectores de varias enfermedades. En los cultivos agrícolas pueden presentarse plagas de insectos y roedores, las aves al consumir dichos organismos controlan la fauna nociva sobre todo en espacios que comparte con el hombre y de esta manera se controla de manera natural. (Ceballos y Márquez, 2000; CCA, 1999). También controlan vectores de varias enfermedades al consumir enormes cantidades de insectos y roedores además de que facilitan la descomposición y el reciclaje de los nutrientes al alimentarse de carroña. (Berlanga *et al*, 2010).

También se identifican otros valores como culturales ya que las aves han estado presentes en la vida cotidiana de la población, en el folclore, la artesanía y la música. (Devenish *et al*, 2009)

### b) INDIRECTOS

Observación de Aves. Es una de las actividades que más se acerca al turismo ecológico, que respeta el ambiente a un nivel de convivencia entre la naturaleza y el ser humano, tratando de no afectarlo de forma alguna. Aunque en México se percibe un gran desconocimiento y no se reconoce la magnitud de la belleza representada en las aves, hay otros países en que esta actividad representa una importante industria, como ejemplo de ello en Estados Unidos esta actividad generó el 1.4% de la economía nacional (US\$104 billones en 1996) de acuerdo al Servicio Nacional de Pesca y Vida Silvestre (NFWS, por sus siglas en inglés) en comparación con los US\$81 billones de automóviles nuevos que gastaron. (A.N.,2005)

Cultura. En México, han sido aprovechadas como alimento, medicina, como parte de sus ritos religiosos, en su panteón mitológico asimismo las plumas eran usadas como pago de tributo o como parte de la iconografía. Y por último como animales de compañía. (Soustalle, 1961).

### 3. Situación de las Aves en México

México es un país rico en cuanto a diversidad de especies de aves ya que existen 1,096<sup>2</sup> especies de aves descritas, mientras que en el mundo hay 9,721 especies.

Cuadro 3. Especies de Vertebrados descritas, estimadas y endémicas de México y total mundial (capítulo 11, vol. I)

	Descritas de México	Estimadas para México	Endémicas de México	Descritas del mundo
Peces	2 692	2 729	271	27 977
Anfibios	361	371	174	4 780
Reptiles	804	812	368	8 238
Aves	1 096	1 167	125	9 721
Mamíferos	535	600	161	4 381

Fuente: CONABIO, Capital Natural de México 2009.

<sup>2</sup> En publicación de la CONABIO 2002 se habían identificado 1076 especies, 104 endémicas, 46 semiendémicas y 47 cuasiendémicas. (Ceballos, et al 2002)

La avifauna mexicana representa el 11% de todas las aves del planeta. De las 1,167 especies de aves mexicanas, 125 son endémicas aunque algunos científicos estiman que son 111 (Cuadro 3) (Llorente et al 2008; Berlanga et al, 2008; Navarro et al 2006; González et al 2003; CONABIO, 1998; Howell et al 1995), es decir el 10% son únicas de nuestro país.

Cuadro 4. Especies Endémicas de aves por país en América

País	Número de Aves Endémicas
Brasil	189
México	111 (125*)
Perú	111
Colombia	68
Venezuela	40
Ecuador	37
Jamaica	29
Cuba	23
Argentina	22
Bolivia	21
Chile	16
EUA	15 (más 35 de Hawái)**
Puerto Rico	14
Panamá	9
Costa Rica	7

Fuente: *Living Treasures* 2010, CONABIO 1998, Llorente et al 2008. Tomado de Cantú et al 2011.

México ocupa el segundo lugar en número de especies de aves endémicas en América (*Living Treasures* 2010) y en el quinto lugar del mundo detrás de Indonesia, Australia, Brasil y Filipinas (*Living Treasures* 2010).

La CONABIO, (2009) indica que el país conserva cerca del 50% de su cobertura de vegetación natural lo cual ha repercutido para la conservación de las aves.

En el mundo, un 13.6% de las especies de aves están en algún riesgo de conservación o se han extinguido; en México, 54 especies se encuentran en esa condición según listados internacionales (Vié *et al.*, 2009). De acuerdo con la SEMARNAT (2010)<sup>3</sup>, las especies en riesgo son 275, además de 95 subespecies. Existen diversas situaciones que impactan de manera negativa en el hábitat de las aves o sus poblaciones y que son independientes de procesos naturales, como la competencia y la depredación, y que llevan a las aves a distintos niveles de amenaza en la naturaleza. Según Ríos (2003), las especies de aves amenazadas de nuestro país se clasifican en cuatro niveles:

- Extintas globalmente: aquellas formas que han desaparecido por completo.
- Extintas en estado salvaje: aquellas formas que solamente se encuentran en cautiverio, habiendo desaparecido de sus áreas de distribución original.
- Extirpadas: aquellas especies que han desaparecido de sus áreas de distribución en México, pero aún es posible encontrarlas en otras regiones.
- Probablemente extintas: formas de las que aún no se tiene la certeza de que se hayan extinguido, aunque existe la posibilidad.

Los problemas que enfrentan las aves se dividen en dos tipos: directos e indirectos. Los directos inciden sobre los individuos de las especies y los indirectos son actividades que aunque no afectan directamente a las especies, les causan problemas severos para su supervivencia. De acuerdo a Ceballos y Márquez, 2000 entre otros autores, son:

### 3.1 Problemas directos.

Captura, Cacería y colecta. La captura de aves silvestres para mascotas en México es una tradición que desde tiempos precolombinos se practica y que aún continúa hoy en día (López *et al* 2009; Cantú *et al* 2007).

La cacería de aves existe en distintas escalas. Por un lado es un medio de obtención de alimento de muchas comunidades en nuestro país; también se practica como una actividad de esparcimiento (CCA, 1999; CONABIO, 1998) y en algunos otros

---

<sup>3</sup> Según la categorización de la Norma Mexicana 59, lista oficial de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) que regula las especies en riesgo en todo el país. La lista es producto del “esfuerzo conjunto” de la Dirección General de Vida Silvestre (DGVVS), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y PROFEPA; será revisada por lo menos cada tres años.

lugares, como un entretenimiento, apuntando y tirando a las aves con armas rústicas, como una resortera.

También la colecta científica se realiza con la finalidad de tomar datos de los individuos o formar colecciones en diversas instituciones aunque en ocasiones se convierte en un pretexto. (Ceballos y Márquez, 2000). En México, la Dirección General de Vida Silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la encargada de autorizar el aprovechamiento extractivo y no extractivo de la vida silvestre en Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) registradas.

Tráfico ilegal. Esta actividad tiene como propósito el comercio con especies o huevos que han sido sustraídos de su hábitat natural. A las aves se les mantiene en exhibiciones como especies ornamentales o mascotas. En el caso de los huevos, la depredación se da principalmente para el consumo humano (Ceballos y Márquez, 2000; CCA, 1999).

Depredadores introducidos y animales domésticos. Las especies exóticas que se han establecido en el medio silvestre, pero que derivaron de una condición doméstica, son conocidas como fauna feral (CONABIO, 2009). Si están presentes en las áreas naturales pueden modificar a los ecosistemas, afectando a las plantas, los animales entre ellos, las aves y los procesos ecológicos (Gallo-Reynoso y García-Aguilar, 2008). Los mamíferos introducidos representan una de las causas principales de las extirpaciones y extinciones de aves alrededor del mundo, cada nueva introducción ha incrementado el número de especies hoy desaparecidas ya que éstas compiten por recursos, pueden ser portadoras de enfermedades que afecten a las especies nativas o simplemente son depredadoras. (Ceballos y Márquez, 2000; CCA, 1999; CONABIO, 1998, Aguirre et al, 2005).

El gato doméstico es uno de los mamíferos que amenaza a las aves y ha sido el causante de la declinación de algunas especies por lo que se hace necesario el control de estos animales domésticos (Van Heezik *et al.*, 2010).

Construcciones. Aparentemente, las aves no reconocen el vidrio como una barrera infranqueable (Klem, 1979) pueden sufrir impactos letales durante el vuelo, especialmente contra edificios que tienen amplias superficies cubiertas de cristal (Klem, 1990). Sin embargo, existen pocas evidencias cuantitativas acerca de la mortalidad que por esta causa sufren las poblaciones. Klem, (1990) recomienda que las ventanas de los edificios altos deberían estar ligeramente orientadas en un ángulo tal que permitieran el reflejo del suelo en el cristal, en vez del reflejo del cielo.

Importación y Exportación de Aves. Desde principios de la década de los 1990, ha ocurrido un cambio dramático en el mercado de aves en México. La importación de aves exóticas creció de manera significativa, acentuándose en los últimos años de la década del 2000. Entre el 2007 y el 2009 se han importado más aves exóticas que las aves silvestres nativas que se ha autorizado capturar. (Cantú et al 2011)

### 3.2 Problemas indirectos.

#### Fragmentación de hábitat.

Entre las principales causas de la extinción de muchas especies, y que son consecuencia de actividades humanas como la tala inmoderada de la vegetación, el uso exhaustivo de terrenos que deviene en la desertificación, el crecimiento urbano, la conversión de los campos en parcelas, entre otras. Son causa de la desaparición paulatina de su hábitat, las aves residentes y migratorias tienen menos áreas para refugiarse, alimentarse y anidar, quedando solo remanentes de vegetación, resultando en un severo deterioro de sus ecosistemas por lo que ha puesto en peligro su supervivencia. (Santos y Tellería, 2006; Aguirre et al., 2005).

Contaminación ambiental global. El consumo de agua contaminada por parte de las aves en etapa reproductora puede afectar la producción de huevos y alterar sus características. El calentamiento global ha traído consigo fenómenos como sequías severas, cambio en los patrones de polinización, desecación de cuerpos de agua, pérdida de hábitats costeros por el incremento del nivel del mar situación que repercute directamente en las aves marinas o desaparición de ecosistemas como la tundra alpina y los bosques de tierras altas, lo que afecta directamente las actividades que realizan muchas aves (Ceballos y Márquez, 2000; CCA, 1999; Berlanga et al., 2010).

## **4. ESTRATEGIAS PARA EVITAR LA PÉRDIDA DE LAS AVES Y LOS SERVICIOS AMBIENTALES**

Con el objetivo de evitar la extinción de las aves y sus ecosistemas, el gobierno ha desarrollado una gran diversidad de instrumentos y estrategias para su protección.

Los que a continuación se detallan, se eligieron en función de su importancia para preservar a las aves (Ceballos et al. 2009; Arriaga et al. 2009, SEMARNAT, 2004; SEMARNAT, 2009):

- I. Identificación de las especies amenazadas
- II. Delimitación de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad
  - a. Sitios Cero Extinciones
  - b. Establecimiento de Zonas Prioritarias

- c. Áreas Naturales Protegidas (ANP)
- III. Pago por Servicios Ambientales (PSA)
- IV. Unidades de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA)

Los dos primeros cuentan con elementos específicos para la protección de las aves, mientras que los dos últimos benefician tanto a las aves como a la flora y fauna en general mediante la protección de bosques, cuencas hidrológicas, mares, humedales entre otros necesarios para la reproducción y conservación de las especies. Los PSA incentivan a las poblaciones a proteger el ecosistema y a partir del mismo obtener un beneficio.

#### 4.1 Identificación de las especies amenazadas

Se identifican especies o poblaciones de flora y fauna silvestre en riesgo, por lo que se han establecido criterios para su inclusión, exclusión o cambio de categoría, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción. Esta lista de especies en riesgo se publicó por primera vez en el diario oficial el 6 de marzo de 2002. La más actualizada es la NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestre.

Cuadro 5. Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio.

Disposiciones generales de la norma	Categorías y Criterios
A) Especificaciones de las categorías e integración de la lista.	Categorías de riesgo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En peligro de extinción.(P)</li> <li>• Amenazada. (A)</li> <li>• Sujeta o protección especial (PR).</li> <li>• Probablemente extinta en el medio silvestre, ( E )</li> </ul>
B) Criterios para la inclusión, cambio o exclusión de especies, subespecies y poblaciones en las categorías de riesgo.	Criterios para la inclusión, cambio o exclusión <ul style="list-style-type: none"> <li>• De evaluación.</li> <li>• De riesgo.</li> <li>• De distribución, singularidad y abundancia.</li> <li>• De asociación.</li> <li>• De manejo.</li> </ul>

Fuente: Diario Oficial, 2002.

Si se analiza el listado de especies en riesgo se observa que el 40% de las aves tienen una protección especial como la guacamaya roja, loro tamaulipeco entre otros, mientras que el 5% se encuentran en la categoría en peligro de extinción como es el pato real, el cisne tundra o el colibrí oaxaqueño entre otros.



Fuente: NOM-059-SEMARNAT 2010, Elaboración propia

## 4.2 Delimitación de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad

### a) Sitios Cero Extinciones

Esta estrategia corresponde a “Zonas Críticas y de Alto riesgo para la conservación de la biodiversidad de México”. Se basa en la identificación de los sitios cero extinciones y de las áreas naturales protegidas prioritarias para la conservación.

Para el caso de las aves, en los criterios de riesgo se consideraron además subespecies y otras categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El número de aves terrestres clasificadas como prioritarias para la estrategia de sitios cero extinciones es de 80, lo que representa alrededor de 7.5% del total nacional, ya que en México se han registrado alrededor de 1 076 especies de aves (Escalante-Pliego et al. 1993; Ceballos y Márquez 2000). De esas 80 especies, 36 (45%) son además endémicas de México y 67 (84%) se encuentran en riesgo de extinción las localidades con más especies se encuentran las Islas Revillagigedo, la Isla Guadalupe, Chajul y El Triunfo, en Chiapas, y Cozumel.

## b) Establecimiento de Zonas Prioritarias

Las regionalizaciones coordinadas o promovidas por la Conabio, han generado instrumentos de planeación territorial<sup>4</sup>. Esta regionalización, fue convocada por asociaciones científicas de ornitólogos, el Cipamex y *BirdLife* International, los cuales, por medio del Programa Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) establecido en 1996, han promovido la formación en todo el mundo de una red de sitios importantes para el mantenimiento a largo plazo de poblaciones de aves.

El programa se compromete a conservar los lugares en donde las aves anidan, se reproducen y alimentan, tanto endémicas como migratorias, de los países involucrados: Estados Unidos de América, Canadá y México. Asimismo es promovido por el Consejo Internacional para la Protección de las Aves, Sección México (Cipamex) y por la Comisión de Cooperación Ambiental de Norteamérica. Dichas áreas presentan una muy buena correspondencia (70% aproximadamente) con las regiones prioritarias para la conservación. (CONABIO,2009)

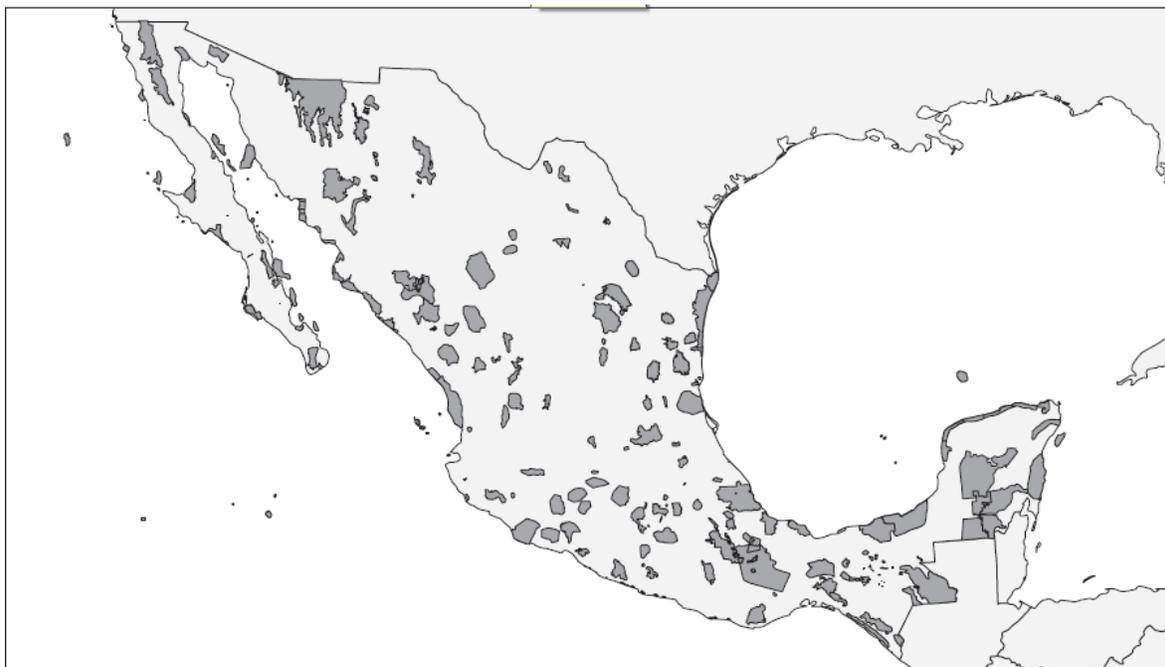
Los criterios que se utilizaron se agrupan en cinco categorías que incluyen: 1) sitios donde se presentan cantidades significativas de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente; 2) lugares que mantienen poblaciones locales con rangos de distribución restringido; 3) áreas que mantienen conjuntos de especies restringidos a un bioma o hábitat único o amenazado; 4) zonas que se caracterizan porque presentan congregaciones grandes de individuos, y 5) sitios importantes para la investigación ornitológica. Se han designado 219 áreas de importancia para la conservación de aves con una cobertura de 309 655 km<sup>2</sup> (Fig. 2). Las extensiones más grandes geográficamente están en la Península de Yucatán, en confluencia con Yucatán, Quintana Roo y Campeche, así como los estados de Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Chiapas y Sonora.

Asimismo en Chiapas se reconocen 19 Áreas Importantes para Conservación de las Aves (AICA-IBA, por sus siglas en inglés).

---

<sup>4</sup> Se basan en el conocimiento de más de 360 especialistas en diversas disciplinas biológicas, geográficas, ecológicas y sociales pertenecientes a 95 instituciones nacionales y del extranjero, así como información curatorial de las especies provenientes de las bases de datos taxonómicas del Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad de la Conabio, además de cartografía temática y bibliografía relevante sobre los distintos grupos biológicos y las condiciones ecológicas de las diversas regiones del país. Capital Natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Cap. 10 Regiones prioritarias y planeación para la conservación de la biodiversidad.

Figura 2. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves.



Fuente: Áreas de Importancia para la Conservación de Aves. Los nombres de las regiones e información sobre ellas pueden consultarse en <<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>>. Capital Natural vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Cap. 10 Regiones prioritarias y planeación.

### c) Áreas Naturales Protegidas (ANP)

De acuerdo a la LGEEPA<sup>5</sup> en su artículo 44 las define como: “Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que requieren ser preservadas y restauradas”.

Al 2013, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra 176 Áreas Naturales, que cubren una extensión territorial de 25, 394,779 hectáreas, equivalente al 12.93% del territorio nacional, considerando que nuestro país es megadiverso sería oportuno que más territorios se integrarán a este esquema para así asegurar la existencia de más seres vivos.

---

<sup>5</sup> En México, si bien se contaba con la Ley General de Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA) desde 1988 y un año después con el Programa Nacional para la Protección al Medio Ambiente y el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), fue a partir del año 2000 cuando se estableció la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Las Reservas de la Biosfera de México tienen la mayor extensión representando el 6.44% del territorio mientras que los Parques Nacionales tiene el mayor número de Áreas Nacionales Protegidas:

Cuadro 6. Áreas Nacionales Protegidas en México

Categoría	Número de ANP	Superficie en hectáreas	Porcentaje de la superficie del territorio nacional
Parques Nacionales de México	66	1,398,517	0.71
Reservas de la Biosfera de México	41	12,652,787	6.44
Áreas de Protección de Flora y Fauna de México	38	6,740,875	3.43
Santuarios de México	18	146,254	0.07
Áreas de Protección de Recursos Naturales de México	8	4,440,078	2.26
Monumentos Naturales de México	5	16,268	0.01
<b>Total nacional</b>	<b>176</b>	<b>25,394,779</b>	<b>12.93</b>

Fuente: CONANP, [www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)

En su artículo 45, explica varios objetivos sin embargo algunos de los más importantes contemplan la preservación de los ambientes naturales para asegurar el equilibrio y continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos así como el de preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial y es posible su aprovechamiento sustentable, entre otros.

Para lograr dichos objetivos, las reservas, reconocen los usos y costumbres tradicionales de las comunidades indígenas y campesinas locales. El esquema respeta la tenencia de la tierra y no supone compromisos de adquisición o expropiación de tierras, ni la reubicación de habitantes, lo que hace necesario que se integren a su manejo y administración, particularmente en la resolución de conflictos socio-ambientales muy diversos, como la tenencia de la tierra, la marginación social y la degradación de los ecosistemas. De acuerdo a la CONABIO (2008), el 60.34% de la superficie corresponde a Propiedad social (ejidos y comunidades) y sólo el 12.01% Propiedad privada.

Cuadro 7. Tenencia de la Tierra: Superficie terrestre que comprenden las ANP federales.

Porcentaje	Tipo de propiedad
60.34%	Propiedad social (ejidos y comunidades)
20.38%	Propiedad pública
12.01%	Propiedad privada
7.2%	Datos no disponibles (social, privada o pública)

Conabio 2008.

Gracias a este ordenamiento se ha logrado un mayor balance entre las actividades productivas y la protección al ambiente generando así programas estratégicos de desarrollo sustentable que generen impactos regionales, una mejor calidad de vida y el fomento de una visión a largo plazo para una mejor utilización de los recursos naturales. Ejemplo de ello ha sido el ejido Sierra Morena en el municipio de Villacorzo, Chiapas en donde se desarrolló un modelo de desarrollo comunitario y que se ha utilizado como referencia para replicarlo a otras comunidades

Chiapas cuenta con 18 ANP decretadas, que representan el 18.4% de la superficie total estatal, 24 estatales y cuatro áreas destinadas de manera voluntaria a la conservación. Estas 46 ANP<sup>6</sup> son importantes reservorios de diversidad ecológica ya que alojan un alto grado de endemismos en aves, mariposas y salamandras; es además una región importante para el flujo de aves migratorias y uno de los sitios prioritarios para su conservación a nivel internacional. (CONABIO, 2013)

#### 4.3 Pagos por Servicios Ambientales, PSA

El PSA pertenece a la familia de enfoques que hacen uso de los incentivos económicos. De acuerdo a Wunder, 2005 se parecen a los impuestos y subsidios basados en el ambiente. Pero el enfoque del PSA por “comprar la conservación” de manera contingente es más directo que la mayoría de los impuestos y subsidios,

---

<sup>6</sup> Dentro de estas reservas se encuentra el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM), iniciativa regional para mantener la conectividad de las especies de plantas y animales con alto valor biológico. Iniciativa regional para el desarrollo sustentable de los países centroamericanos, en Chiapas entró en vigor a partir de 2004. Las principales líneas estratégicas son: ordenamiento y planes de desarrollo sustentable, prácticas pecuarias sustentables y manejo de cuencas, ecoturismo, cafecultura sustentable, miel y palma xate, producción forestal sustentable, intercambio de saberes, coordinación con instituciones federales y organizaciones de la sociedad civil, mesa interinstitucional de ecoturismo, economía ambiental servicios ambientales, monitoreo y evaluación y convenios de colaboración con el INMUJERES.

que más bien buscan cambios más amplios en los patrones de producción y uso de los recursos. (May et al. 2002, Grieg-Gran 2000).

Esta situación ha llevado al desarrollo de mecanismos de conservación basados sobre el enfoque de mercado, en el que los generadores de SA son compensados en términos económicos por los servicios ambientales que proveen, y así compatibilizan los intereses privados con los de la sociedad en su conjunto (para mayor detalle ver Engel et al. 2008, Kemkes et al. 2010, Muradian et al. 2010, Wunder 2005). Por lo tanto, se piensa que los PSA pueden actuar como incentivos más poderosos y eficientes para promover la conservación de los ecosistemas, y los bienes y servicios públicos que ellos proveen, en comparación con el enfoque de comando y control. Al mismo tiempo, los PSA podrían generar nuevas fuentes de ingresos para la población rural (Ferraro y Simpson 2002, Pagiola y Platais 2002, Pagiola et al. 2004).

De acuerdo a Wunder (2005) el PSA no ha sido definido formalmente, por lo que ha contribuido a confusiones conceptuales. En su trabajo utilizó cinco criterios para describir los principios. Un sistema de PSA es...

- *Una transacción voluntaria, donde*
- *Un SA bien definido ( o un uso de la tierra que aseguraría ese servicio)*
- *Es “comprado” por al menos un comprador de SA...*
- *A por lo menos un proveedor de SA...*
- *Sólo si el proveedor asegura la provisión del SA transado (condicionamiento).*

Aunque su estudio concluye en que hay pocos esquemas que verdaderamente responden al concepto teórico desarrollado en la bibliografía, prefiere mantener esta definición ya que puede servir como indicador (Wunder,2005)

Para Semarnat (2000) el esquema de PSA “es un sistema en el que los servicios ambientales producidos por los ecosistemas se internalizan en el sistema económico a través de una compensación que hacen los usuarios a los proveedores, quienes utilizan este incentivo para proteger estos ecosistemas con el fin de que sigan generando los servicios ambientales”.

El principio básico que respalda el PSA es que los usuarios de recursos y las comunidades que están en posición de proporcionar servicios ambientales deben recibir compensación por los costos de dicha oferta, y quienes se benefician de dichos servicios deben pagar por ellos, con lo cual se internalizan dichos

beneficios.<sup>7</sup> En ello, el enfoque de PSA es idéntico al principio de que “el que contamina, paga” al crear incentivos positivos para la protección ambiental y la conservación.

La implementación de esquemas PSA (SEMARNAT, 2007) puede justificarse por las razones siguientes:

- Los esquemas PSA son instrumentos financieros eficientes para conservar los ecosistemas naturales, permitiendo incorporar al esfuerzo de conservación a propietarios privados de bosques o de otro tipo de ecosistemas.
- Obedecen a la búsqueda de opciones de más bajo costo para asegurar la provisión de servicios ambientales específicos (p. ej., el caso de captura de carbono para mitigar el cambio climático)
- Existe interés en asegurar servicios ambientales de interés local o regional (p. ej. la regulación o filtración de los flujos de agua, a fin de asegurar un adecuado suministro).
- Existe un creciente interés en su uso como mecanismo para fortalecer medios de vida rurales y revalorizar los espacios rurales con su diversidad de prácticas y ecosistemas, tanto naturales como manejados.

En los últimos diez años han surgido en el mundo múltiples iniciativas de mercados<sup>8</sup> y otros esquemas de pago por los servicios ambientales. Sin embargo todos ellos comparten el objetivo de proporcionar servicios ambientales cuya oferta es escasa debido a la falta de mecanismos compensatorios, y ofrecer un mecanismo en el que dichos servicios se ofrezcan de manera eficiente en cuanto a costos a largo plazo. (FAO, 2009; Unisféra,2004).

## **CLASIFICACIÓN DE LOS ESQUEMAS DE PSA**

### **a) Por el tipo de servicio ambiental.**

Landell-Mills y Porras (2002) establecen que el ingrediente clave de cualquier mercado es el producto o mercancía que se vende. De ahí que los mercados de

---

<sup>7</sup> Pagiola, S. y G. Platais. 2002b. Payments for Environmental Services. Washington, DC: The World Bank Environment Department, Environment Strategy Notes (3). p. 2.

<sup>8</sup> Como el tipo de servicio ambiental, el modelo de gestión, los mecanismos de cobro y de pago.

servicios ambientales pueden clasificarse, de acuerdo al servicio que están vendiendo de la siguiente manera:

- PSA para la fijación de Carbono
- Pagos para conservación de la biodiversidad
- Pagos por la belleza escénica
- PSA para la protección de cuencas
- Compensaciones por servicios hídricos
  - Calidad de agua
  - Regulación de caudales

**b) Por la forma de la compensación.**

Cuando se habla de pagos por servicios ambientales, el pago puede hacerse en efectivo, especie o una combinación de ambos.

**c ) Por la fuente financiera.**

- a) Mercados de Servicios Ambientales: En éste se definen proveedores y usuarios que transen servicios ambientales.
- b) Subsidios o subvenciones por servicios ambientales: cuando no se desarrolla un mercado de servicios ambientales y no se da una transacción de compra-venta de servicios y los pagos provienen de fondos estatales, de la cooperación internacional o de ONG's, se está utilizando un esquema de subsidios.
- c) Esquemas de PSA con fuentes financieras mixtas: En algunos casos, los fondos del PSA pueden venir en parte de los usuarios y en parte de subsidios o subvenciones.

De acuerdo a esta clasificación el PSA que corresponde a las aves es el de Pago por Belleza escénica o del paisaje. Que también correspondería a un aprovechamiento no extractivo.

Otro ejemplo de un PSA sería la observación de aves, actividad ecoturística que se realiza con el fin de disfrutar la naturaleza para ver e identificar a las especies de aves. En 2006 alrededor de 78,820 observadores de aves, principalmente extranjeros, dejaron una derrama económica al país de \$23.9 millones de dólares. (Cordell *et al*, 2008).

En México se desarrolló una estrategia para las 75 Áreas Naturales Protegidas sin embargo pocos han aplicado los recursos disponibles para fomentar la observación

de aves como el de la guacamaya verde en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán en Puebla-Oaxaca o el del flamenco en las Reservas de la Biosfera de Ría Celestún y Ría Lagartos en Yucatán, (CONANP, 2007) en general hay una falta de planeación de los prestadores de servicios (idiomas, manejo de grupos, conocimiento e identificación de las especies, entre otros) lo que no permite un servicio integral de esparcimiento y disfrute para la observación de aves.

De acuerdo a Moreno *et al*, 2007 en Oaxaca además de una falta de promoción de los servicios, la mayoría de la oferta turística del lugar carece de preparación. A continuación veamos un comparativo del mercado de observación de aves con respecto a otros países.

Cuadro 8. Oferta turística por observación de aves

País	Extensión territorial	Número de especies de aves	Número de especies endémicas	Derrama económica anual por observación de aves en millones de dólares	¿Se permite la captura de aves para el comercio?
EUA	9,631,418 km <sup>2</sup>	888	15 (más 35 contando Hawái)*	\$35,700	NO
Costa Rica	51,000 km <sup>2</sup> (Igual al Edo. de Quintana Roo)	864	7	\$410	NO
Canadá	9,984,670 km <sup>2</sup>	462	3	\$280	NO
México	1,972,550 km <sup>2</sup>	1096	111	\$23.9	SI

Fuente: *National Wildlife Federation*, 2004 datos de 1999.

De acuerdo a este cuadro se observa que a pesar de que México cuenta con 111 aves endémicas apenas captó 23.9 millones de dólares que comparado con Costa Rica, captó 17 veces más recursos. De estos cuatro países solo en México se permite la captura de aves, que de acuerdo a Cantú 2011, es una de las razones por las que no se visita a México como principal destino para la observación de aves.

Veamos a continuación la situación de un país que contempla esta actividad como una importante fuente de ingresos, Argentina. Este país cuenta con un Ministerio de Turismo de la Nación el cual impulsa el desarrollo de productos turísticos innovadores desde una perspectiva multisectorial e integrada, actuando como

facilitador y catalizador, del 2007 al 2009 se realizaron las siguientes acciones para impulsar la Observación de aves:

- En 2007 junto con el Consejo Federal de Turismo y la Asociación Argentina de Agencias de Viajes y Turismo, impulsaron un proyecto interinstitucional para el Desarrollo de Nuevos Productos, generándose un dossier para agentes de viajes y material gráfico promocional *Birding in Patagonia* para la difusión de la oferta comercial en el mercado anglosajón.
- En 2008 el Ministerio de Turismo, la Administración de Parques Nacionales, las provincias y la Asociación Aves de Argentina, coordinaron acciones para concretar la inversión en obras turísticas (observatorios, miradores, cartelera) que faciliten la Observación de Aves a los visitantes de distintos Parques Nacionales del país, y asimismo, distintas capacitaciones para mejorar la calidad de los servicios ofrecidos vinculados al producto (Binoculares y telescopios de última generación, kioscos interactivos de autoconsulta con software especializado, cámaras online desde los observatorios, pantallas solares, GPS y notebooks).
- En 2009 en el marco del PROFODE se inició una línea de fortalecimiento de la oferta turística que estimulara la diversificación de las propuestas turísticas existentes en la región, priorizando el desarrollo del producto observación de aves

Además cuenta con 41 Clubes de Observadores de Aves (COAs) locales en todo el país, que concentran a cerca de 1,400 socios al 2010 y 30 mil observadores nacionales. Los clubes contribuyen con la educación ambiental, la gestión conservacionista y la observación de aves distribuidos en 17 eco-regiones las cuales albergan a cerca de 1000 especies de presencia regular

De esta experiencia lo que se aprecia es que no solo la participación del gobierno como primer promotor de la actividad es necesaria sino también el establecimiento de una adecuada infraestructura que sirva de plataforma para fomentar la cultura de observación de aves.

Sin embargo en la mayoría de los países este mercado está aún inmaduro, Landell-Mills y Porras (2002) analizaron cincuenta y un experiencias de pagos por belleza del paisaje y concluyeron que este mercado enfrenta importantes restricciones entre ellas, la falta de voluntad de la industria de ecoturismo a pagar por la oferta de dichos servicios, es decir que el paisaje y la belleza escénica no se reinvierten para la conservación y mantenimiento del servicio ambiental por lo que se cuestiona si es o no un PSA por lo que algunos recomiendan llamarlo mecanismo. (Cordero *et al*, 2008).

#### 4.4 Unidades de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA)

Las primeras UMA se establecieron antes de la publicación de la Ley de Vida Silvestre, y desde que inició su operación hasta que se generó lo que hoy es su sustento jurídico, se han ido transformando y fortaleciendo, tanto conceptualmente como en términos de cobertura y eficacia.

Actualmente, la Ley General de Vida Silvestre en su artículo XLVIII define a las UMA como “los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen” (DOF, 01-02-2007).

CONAFOR (2009) también las define como: “Los criaderos extensivos e intensivos de Fauna Silvestre, los viveros e invernaderos así como todas las alternativas viables que permitan la propagación de especies y la elaboración de productos y subproductos que puedan ser incorporados al mercado legal de Vida Silvestre”.

Para establecer una UMA es necesario elaborar un plan de manejo que contenga información relativa a la biología, el tamaño poblacional, las temporadas y las técnicas de captura de las especies que se deseen aprovechar. La UMA deberá contar con un responsable técnico ante la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) que lleve a cabo los estudios pertinentes para la elaboración de dicho plan de manejo, mismo que deberá enviarse a la DGVS, donde será revisado y, en caso de que la solicitud proceda, otorgará los permisos correspondientes.

Los beneficios que se pueden obtener por medio de la creación de una UMA de manejo de Vida Silvestre, se pueden dividir en tres:

- a) Económicos
- b) Ambientales
- c) Sociales

- a) **Beneficios económicos:** El aprovechamiento de los recursos naturales, es una alternativa para mejorar el nivel de vida y una fuente importante de ingresos. Puede ser directo o indirecto:
  - El aprovechamiento directo se puede dar en las UMA que reproducen animales silvestres en condiciones controladas, con el objetivo de producir piel y carne para el comercio.

- Y el aprovechamiento indirecto, se refiere a los recorridos en zonas donde habita cierta fauna y en donde los animales no son extraídos y sí apreciados y en algunos casos se puede tener contacto directo con ellos.
- b) **Beneficios ambientales:** Se originan proyectos alternativos de producción amigables con el cuidado del ambiente, a través del uso justo, ordenado y planificado de los recursos naturales renovables existentes en la zona. Asimismo se frenan y revierten los procesos de deterioro ambiental.
- c) **Beneficios sociales:** La creación de las UMA, a nivel regional, crea las condiciones para el trabajo comunitario, lo cual genera diversos beneficios como fuentes alternativas de empleo, ingreso para las comunidades rurales, generación de divisas, y el mantenimiento de los servicios ambientales principales que prestan al lugar y a sus áreas aledañas. También promueve la convivencia y el desarrollo integral de la comunidad, generando apoyos y recursos para satisfacer las necesidades básicas de la población como la salud, educación e infraestructura: energía eléctrica, agua potable líneas de comunicación, carreteras, entre otras.

El Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (Suma) “está integrado por todos aquellos predios (denominados UMAS; ya sean de propiedad privada, ejidal o comunal) que se registran en el Sistema y en los que se realizan actividades de conservación exclusivamente, o de conservación y aprovechamiento sustentable. También pueden integrarse al Suma los predios de propiedad federal, incluidos los bienes nacionales destinados o concesionados conforme a la ley de la materia, cuyos fines sean de conservación o uso sustentable”.

De acuerdo a información de SEMARNAT 2008, bajo el esquema del Suma, hasta noviembre de 2008, se tenían registradas, de manera preliminar, 8 mil 859 UMA, lo que representa una extensión de 30.9 millones de hectáreas es decir, alrededor del 15.7% de la extensión terrestre nacional.

## **APROVECHAMIENTO Y MANEJO DE LA VIDA SILVESTRE**

Semarnat (2009) define al Manejo de la Vida Silvestre, como: “el arte de usar la tierra para producir cosechas sostenidas anuales de animales silvestres con fines de aprovechamiento”.

De acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) existen dos categorías para el Manejo de Fauna Silvestre: manejo extensivo (en vida libre), y manejo intensivo (confinamiento o encierro).

El manejo extensivo funciona por medio de técnicas de conservación y manejo del hábitat, monitoreo de poblaciones y reproducción de especies de interés con fines de aprovechamiento, para conservar aquellas que poseen valor de uso, así como las comunidades y ecosistemas a los que se encuentran asociadas.

En el manejo intensivo, se promueve la reproducción de especies nativas mediante manipulación directa y manejo zootécnico, bajo condiciones de estricto confinamiento o encierro. Entre sus objetivos pueden estar la investigación, conservación, exhibición y comercialización, por lo que incluye a los aviarios, herpetarios, criaderos de mamíferos, bioterios y viveros, entre otros.

Estos tipos de manejo se pueden clasificar de acuerdo al tipo de aprovechamiento: extractivos, no extractivos y mixtos. (Semarnat 2004, 2009):

**Extractivos:** Es la utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza. Es posible cuando se desarrollan las condiciones de sustentabilidad, para realizar el aprovechamiento sin afectar el crecimiento de la población. Algunas de las formas de este tipo de aprovechamiento son: cacería deportiva, cría de animales para mascotas, animales para ornato, alimento, insumos para la industria y la artesanía, exhibición y colecta científica. (Trámite SEMARNAT-08-023 Autorización del aprovechamiento extractivo).

Veamos algunos ejemplos:

- a) De acuerdo a la Secretaría (SECTUR, 2004) el turismo cinegético se define como “La actividad que desarrolla un cazador deportivo nacional o extranjero, que visita destinos, localidades o áreas donde se permite la práctica de la caza de fauna silvestre de interés cinegético en su entorno natural, y que hace uso de servicios logísticos y turísticos para hacer más fácil la práctica de este deporte, en un marco de conservación y sostenibilidad de la vida silvestre”.

Una de las UMA exitosas en turismo cinegético es la que se ubica en Campeche, ubicada en “Ejido Carlos Cano Cruz”, también denominada “Los Tlaxcaltecas”, se localiza a 115 Km de la ciudad de Campeche. Las especies involucradas son: pavo ocelado *Meleagris ocellata*, venado temazate *Mazama americana* y venado cola blanca *Odocoileus virginianus yucatanensis*. (Contreras et al 2001).

Para el cazador proveniente de Estados Unidos resulta muy atractivo la caza del pavo ocelado ya que busca completar su colección de Gran Slam de Pavos, ya que es considerado un trofeo muy preciado.

De acuerdo a la Dra. Ayala<sup>9</sup>, la actividad cinegética en la UMA de Carlos Cano es “una actividad bien controlada y supervisada por las dependencias de gobierno encargadas de ello como la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), asimismo se rige bajo las normas del *National Wild Turkey Club*”.

Aunque aún se observan áreas de oportunidad para su real aprovechamiento, es un tema que genera controversias ya que para algunos es una actividad recreativa alternativa para generar ingresos mientras que para otros puede ser una actividad que impacte negativamente a las poblaciones de fauna silvestre.

- b) De acuerdo a López *et al* 2009, la captura y venta de aves silvestres se encuentran organizadas desde la década de 1960 en diferentes uniones y solicitan permisos de captura a la DGVS y las uniones interesadas, en los que se establecen acciones para evaluar y monitorean las poblaciones silvestres en las áreas de captura. Dichas valoraciones son supervisadas por personal de la DGVS y con base en ellas se considera el otorgamiento de los permisos y anillos de marcaje para realizar la captura de aves.

Las uniones extraen más aves silvestres que las UMA, lo cual se debe a que las uniones no especifican el número de individuos por especie, sino que sólo se permite la captura de un número de ejemplares que pueden pertenecer a un cierto grupo de especies, esto dificulta la estimación real del número de individuos de aves silvestres que son extraídos legalmente de su hábitat natural cada año.

Este tipo de aprovechamiento no ha sido sustentable para la mayoría de las especies ya que se ha realizado sin los estudios poblacionales adecuados para establecer cuotas de captura que no sean perjudiciales para las

---

<sup>9</sup> Profesor investigador del Centro de Estudios de Desarrollo Sustentable y Aprovechamiento de la Vida Silvestre, Laboratorio de Análisis Territorial, Cuerpo Académico Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable del Territorio. Universidad Autónoma de Campeche (México). Artículo publicado por la Dra. Ma. Esther Ayala “La fauna cinegética como producto turístico experiencia local en Campeche, México” en “Antología de Estudios Territoriales, Fomento de los Estudios Territoriales en Iberoamérica. Quinta parte: Áreas Naturales Protegidas, Turismo y Territorio”.

poblaciones silvestres y ha servido como sombrilla para esconder una captura ilegal que es varias veces mayor que la captura legal que en la mayoría de los casos se debe a que la población no cuenta con alternativas económicas para sustituir dicha actividad y a que no se cuenta con el personal suficiente para evaluar de manera periódica las poblaciones. (López et al 2009; Cantú et al 2007; SEMARNAT, 2006 a y b; SEMARNAT, PNUD 2006; PROFEPA, 2002; Contreras et al 2001; Pérez, 1998).

**No extractivos:** Las actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural, que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres. Ejemplo de ello es el ecoturismo<sup>10</sup> y/o turismo de naturaleza de observación de aves, investigación, educación ambiental, fotografía, video y cine. (Trámite Autorización de aprovechamiento no extractivo es SEMARNAT-08-015-D), (Cantú *et al*, 2011).

Ejemplo de ello es la Unión que promueve la conservación de las aves: la Unión de Capturadores, Transportistas y Vendedores de Aves Canoras y de Ornato del Estado de Puebla, se encuentra organizada como una asociación ornitológica y creó el Aviario de Puebla. Este aviario cuenta con una colección de 900 aves silvestres de 150 especies y sirve como sitio de reproducción de especies y centro de educación ambiental donde las personas aprenden sobre la importancia y conservación de las aves. (López et al 2009; Saberes y Ciencias, 2013).

Sin embargo es importante mencionar que esta iniciativa surgió por la necesidad de preservar las aves ya que cada vez la población iba disminuyendo y por lo tanto la venta de aves también.

Por otro lado en el estado de Chiapas como parte de su plan estratégico se apoya el establecimiento y operación de UMA con especies nativas con potencial de aprovechamiento retomando casos exitosos de manejo a nivel regional. Se considera a las Orquídeas, cícadas, palmas, bromelias, cocodrilos, aves canoras y de ornato, iguanas, tortugas, venado cola blanca y tepezcuintle. (Conabio, 2013)

Y el **mixto** en donde se realizan tanto actividades extractivas como no extractivas.

En Chiapas desde 2003 la inversión gubernamental y privada ha participado en la infraestructura turística relacionada con las aves, específicamente en el Centro Ecoturístico Las Guacamaya. Al 2013 como parte de su Estrategia para la

---

<sup>10</sup> La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) regula el ecoturismo ya que está relacionada con la Vida Silvestre y su objetivo es evitar el deterioro de los ecosistemas.

conservación y el uso sustentable de la biodiversidad del Estado, se ha contemplado desarrollar actividades ecoturísticas y de aprovechamiento sustentable que involucra especies exóticas. (CONABIO, 2013)

En resumen en México se aprecian los siguientes tipos de aprovechamiento:

Cuadro 9. Tipos de Aprovechamiento

Aprovechamiento extractivo	Aprovechamiento no extractivo	Destino
Cacería deportiva	Ecoturismo	Producción de pies de cría
Mascotas	Investigación	Bancos de germoplasma
Ornato	Educación ambiental	Trofeos de caza
Alimento	Fotografía, video y cine	Producción de ejemplares, partes y derivados
Insumos para la industria y artesanía		Investigación
Exhibición		Educación ambiental
Colecta		Capacitación

Fuente: Semarnat, Dirección General de Vida Silvestre, México, 2008.

La gran pregunta es ¿cuál de los tres tipos de aprovechamiento, sería el mejor?

Aparentemente la respuesta óptima sería la de conservación y observación de las aves ya que la experiencia en otros países muestra a esta actividad como muy rentable y benéfica para el ambiente. Sin embargo el que no se pueda repetir ese esquema en el país responde a una falta de infraestructura y a que la observación de aves no reporta ingresos mayores en el corto plazo que la simple captura además de que se requiere de una compleja red de servicios que las comunidades no están en posibilidad de ofrecer por lo que no se sienten motivadas a realizar esta actividad.

Es un problema complejo ya que no solo con recursos e infraestructura se podría incentivar la observación de aves ya que aspectos culturales y sociales quizás se interpongan para realizar dicha actividad. Es posible que mediante un programa de educación ambiental se logre cambiar ciertos paradigmas para la conservación del ambiente.

Y aunque se llevará a cabo, los resultados se observarían en el largo plazo por lo que en el corto plazo se recomiendan programas de aprovechamiento sustentable

para que las poblaciones de aves continúen con sus procesos evolutivos y ecológicos y las comunidades obtengan un sustento.

## CONCLUSIONES

Aunque en México existen alrededor de 1,096 especies descritas, las cuales representan el 11% de todas las aves del planeta, 275 especies se encuentran en riesgo por actividades como la captura, cacería, colecta, tráfico ilegal, fragmentación de su hábitat.

Asimismo actividades antropogénicas han alterado las condiciones de los ecosistemas en donde se reproducen, por lo que algunos de los programas y estrategias que México fomenta para preservar las aves, son: el Listado de Especies en Riesgo, el cual es utilizado como referencia en programas como el de Sitio Cero Extinciones, el Establecimiento de Zonas Prioritarias y las Áreas Nacionales Protegidas (ANP's) que promueven la conservación de las aves mientras que en las Unidades de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA's) se encuentran programas de aprovechamiento sustentable, buscando el equilibrio entre las actividades productivas y la protección del ambiente más aún se siguen identificando casos de tráfico o caza ilegal. (Aprovechamiento no sustentable).

Sin embargo en países como Costa Rica o Argentina se observan programas de observación de aves, fomentando la conservación tanto de las aves y otras especies como de los ecosistemas, generando una mayor derrama económica que la simple captura de aves. Costa Rica captó 17 veces más recursos que México (410 millones de dólares vs. 23.9 millones de dólares en 1999) o Argentina, que ha invertido en obras turísticas como observadores y miradores así como material publicitario entre otros programas, para facilitar la observación de aves, al 2010 contó con más de 30 mil observadores de aves.

Lo anterior muestra que México requiere reforzar esfuerzos a través de programas sociales y de educación ambiental que permitan la sustitución del ingreso que obtienen por la caza y captura de aves, ya que mientras exista la percepción de que el aprovechamiento de aves (sustentable o no) es más que necesario para complementar sus ingresos familiares no será posible priorizar los programas y estrategias que fomentan la conservación de las aves y sus ecosistemas.

Se recomienda por tanto, establecer programas para el corto, mediano y largo plazo cuyo objetivo sea el que las poblaciones que hoy las cazan sean las principales promotoras de la observación de aves y generen un ingreso que se sustente en la conservación del ambiente que como se observó previamente es mucho más rentable.

Sin embargo para que éstos sean exitosos será necesario no solo la participación de la población para considerar aspectos sociales, culturales, políticos y económicos sino también contar con la infraestructura necesaria y suficiente mediante la inversión pública para fomentar la cultura de la observación de las aves.

## BIBLIOGRAFIA

Aguirre A., A. Samaniego, C. García, L. Luna, M. Rodríguez y F. Casillas. 2005. El control y la erradicación de fauna introducida como instrumento de restauración ambiental: historia, retos y avances en México. En: Sánchez O., E. Peters, R. Márquez-Huitzil, E. Vega, G. Portales, M. Valdez y D. Azuara (eds.) 2005. Temas sobre restauración ecológica. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, U. S. Fish & Wildlife Service, Unidos para la Conservación, A. C. 256 p

Arriaga Cabrera, L., et al. 2009. Regiones prioritarias y planeación para la conservación de la biodiversidad, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 433-457.

Aventuras Naturales (A. N.). 2005. Mercado de observación de aves. (no publicado). Guatemala. 29 pp

Balvanera, P. Y Cotler, E. (2009). Estado y Tendencias de los Servicios Ecosistémicos, en Capital natural de México, vol. II: Estado de Conservación y tendencias del cambio. Conabio, México.

Berlanga, H., Rodríguez-Contreras, V., Oliveras de Ita, A., Escobar, M., Rodríguez, L., Vieyra, J., Vargas, V. 2008. Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX). CONABIO.

Berlanga, J. A. Kennedy, T. D. Rich, M. C. Arizmendi, C. J. Beardmore, P. J. Blancher, G. S. Butcher, A. R. Couturier, A. A. Dayer, D. W. Demarest, W. E. Easton, M. Gustafson, E. Inigo- Elias, E. A. Krebs, A. O. Panjabi, V. Rodriguez Contreras, K. V. Rosenberg, J. M. Ruth, E. Santana Castellon, R. Ma Vidal, y T. Will. 2010. Conservando a nuestras aves compartidas: La visión trinacional de Compañeros en Vuelo para la conservación de las aves terrestres. Cornell Lab of Ornithology: Ithaca, NY

Boyd, James and Banzhaf, S. 2006. "What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. Revista Ecological Economics 63, 616:626.

Cantú, J. C.; Gómez de Silva, H. y M. E. Sánchez. 2011. El Dinero Vuela: El Valor Económico del Ecoturismo de Observación de Aves. Defenders of Wildlife. Washington. 56 pp.

Cantú, J.C., M.E. Sánchez, Grosselet, M. y Silva, J. 2007. Tráfico Ilegal de Pericos en México. Una Evaluación Detallada. Defenders of Wildlife. 75 pp

CCA. 1999. Áreas importantes para la conservación de aves de América del Norte. Comisión para la Cooperación Ambiental. Canadá, Montreal. 192 p.

Ceballos G. y L. L. Márquez (coords.). 2000. Las aves de México en peligro de extinción. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Instituto de Ecología y Fondo de Cultura Económica. México D. F. 430 p

Ceballos, G., et al. 2009. Zonas críticas y de alto riesgo para la conservación de la biodiversidad de México, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 575-600

CIFOR, 2006. "Pago por Servicios Ambientales: Principios básicos esenciales". Sven Wunder

Conabio, 2013. Estrategia para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad del estado de Chiapas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

CONABIO 1998. La Diversidad Biológica de México: Estudio de País. 1998 CONABIO México 341 pp.

CONABIO 2009, Capital natural de México, Vol. II: Estado de Conservación y tendencias de cambio, Aguirre Muñoz, A., R. Mendoza Alfaro et al. Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía, México, pp. 277-318

CONAFOR (2009) Manual técnico para beneficiarios: Manejo de vida silvestre Primera Edición. Coordinación General de Educación y Desarrollo Tecnológico. Gerencia de Educación y Capacitación.

CONANP 2007 Programa de Turismo en Áreas Protegidas 2006-2012. CONANP 18 pp.

Contreras, A. García S. J., Guzmán, J., González, J. 2001. Aprovechamiento de las aves cinegéticas, de ornato y canoras de Nuevo León, México CIENCIA UANL / VOL. IV, No. 4, OCTUBRE-DICIEMBRE 2001 463

Cordell, H.K., Eubanks, T., Carter, B., Green, G., B. Stephens y S. Mou. 2008 American Birders-Part I Their Numbers and Outdoor Activity Profiles. A Recreation Research Report in the IRIS Series. U.S. Forest Service. February, 2008.

Cruden, R.W. y V. M. Toledo. 1977. Oriole pollination of *Erythrina breviflora* (Leguminosae): evidence for a polytypic view of ornithophily. *Plant Syst. Evol.* 126:393-403.

Devenish, C., Díaz Fernández, D.F., Clay, R.P., Davidson, I & Yépez Zabala, I. Eds. (2009) Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16).

Diario Oficial de la Federación 30 diciembre 2010 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Enkerlin, E. 2000 Loro Tamaulipeco en Ceballos, G. y L. M. Valdelamar 2000. Las aves de México en peligro de extinción. Instituto de Ecología. UNAMCONABIO. 430 Pp.

Escalante-Pliego, P., Navarro-Siguenza, A.G. & Peterson, A.T. 1993. A geographic, historical, and ecological analysis of avian diversity in Mexico. In: Ramamoorthy, T.P.R., Bye, R., Lot, A. & Fa, J. (eds) The biological diversity of Mexico: Origins and distribution. Oxford University Press, New York: 281-307

FAO, 2009. Pago por Servicios Ambientales en Áreas Protegidas en América Latina. Kyran Thelen Coordinador del Programa FAO/OAPN.

Ferraro, P., and R. Simpson. 2002. The costeffectiveness of conservation payments. Land Economics 78 (3):339-353.

Gallo-Reynoso, J. P., M. C. García-Aguilar. 2008. Análisis preliminar de la presencia de perros ferales en la Isla de Cedros, Baja California. Revista Mexicana de Mastozoología 12:130-140.

González, G. F. y Gómez de Silva, H. 2003. Especies endémicas; riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. En: Gómez de Silva, H y Olivares de Ita, A. 2003. Conservación de Aves Experiencias en México. CIPAMEX CONABIO NFWF México, 150-194 pp

González, S. 1987. Botánica I. Ed. Pueblo y Educación. 137 p.

Grieg-Gran, M. 2000. Fiscal incentives for biodiversity conservation: The ICMS Ecológico in Brazil, In IIED Environmental Economics Discussion Paper No. 00-01, London, International Institute for Environmental and Development.

Howell, S. N. G., y S. W. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press, New York, EUA. 851 pp

Klem, D. 1979. Biology of collisions between birds and windows. Ph. D. dissertation. Carbondale, Southern Illinois University.

Klem, D. 1990. Collisions between birds and windows: mortality and prevention. Journal of Field Ornithology 61:120-128.

Landell-Mills, N. and Porras, I., 2002. Silver bullet or fool's gold? A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor. Instruments for sustainable private sector forestry series. International Institute for Environment and Development (IIED). London, United Kingdom.

Ley General de Vida Silvestre (3 de julio de 2000).

Living National Treasures 2010 <http://lntreasures.com/canadab.html>

Llorente-Bousquets, J., y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 283-322.

López Medellín, X. e Íñigo Elias. E. 2009. La captura de aves silvestres en México: Una tradición milenaria y las estrategias para regularla. Biodiversitas, CONABIO 83:11-15

Manual para el desarrollo de mecanismos de pago/compensación por servicios ambientales, 2008. Equipo Regional de Competencia en Financiamiento Ambiental. Ecuador. [http://www.oea.org/DSD/PES/course2/documentos/Manual\\_PSA\\_GTZ.pdf](http://www.oea.org/DSD/PES/course2/documentos/Manual_PSA_GTZ.pdf)

May, P.H; F. Veiga; V. Denardin and W. Loureiro, 2002. "Using fiscal instruments to encourage conservation municipal responses to the ecological value added tax in Panama and Minas Gerais, Brazil. In Selling forest environmental services. Market based mechanisms for conservation and development. Edited by S.Pagiola, J. Bishop and N.Landell.Mills, London and Sterling: Earthscan.

Maynard, K. y M. Paquin, 2004. Payments for environmental services: a survey and assessment of current schemes. For the commission for the environmental cooperation of North America. Unisfera International centre. Montreal, Canada.

MEA 2005. Ecosystems and human well-being. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington, D.C., USA

Merino, Leticia y Robson, Jim. "El manejo de los recursos de uso común. Pago por servicios ambientales", 2006. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C., The Christensen Fund, Fundación Ford, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología.

Moreno, Dionisio y Bojorges, José Cruz. La observación de aves como actividad ecoturística en la región costa de Oaxaca: análisis preliminar de la situación actual y perspectivas. Revista Ciencia y Mar, 2007 XI (33): 45-51.

Muradian, R. and Pascual, U. 2010. Exploring the links between equity and efficiency in Payments for environmental services: a conceptual approach, Ecological Economics 69. P. 1237-1244.

Nilsson, G. 1981. The Bird Business. A study of Commercial Bird Trade. AWI. Washington, D.C. 121 pp.

Pagiola, S. y G. Platais. 2002b. Payments for Environmental Services. Washington, DC: The World Bank Environment Department, Environment Strategy Notes (3). p. 2.

Pagiola, S., J. Bishop, and N. Landell-Mills, eds. 2002. Selling forest environmental services. Market-based mechanisms for conservation and development. London & Sterling: Earthscan

Pagiola, S., Agostini, P., Gobbi, J., de Haan, C., Ibrahim, M., Murgueitio, E., Ramírez, E., Rosales, M., Ruíz, J.P. 2004. "Paying for biodiversity conservation services in agricultural landscapes. Environmental Department Paper, Vol. 96, World Bank, Washington.

Pérez, D.T. 1998. El 75 por ciento del comercio de aves es ilegal. La Crónica 14 de agosto 1998.

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) (1998), Informe sobre desarrollo humano 1998, Baltimore, Johns Hopkins University Press.

Primer Informe de Gobierno, 2012-2013. Enrique Peña Nieto.

PROFEPA 2002 Base de Datos de la I y II Reunión Regional para el Combate al Tráfico Ilegal de las Aves Canoras y de Ornato. Dirección General de Inspección y Vigilancia de Vida Silvestre.

Ríos, C. A. 2003. La diversidad perdida: Las aves desaparecidas de México. En: Gómez de Silva y Oliveras de Ita (Eds.). 2003. Conservación de aves. Experiencias en México. CIPAMEX, National Fish and Wildlife Foundation, CONABIO. México, D. F. 408 p.

Rodríguez, Karla y Ávila, Sophie. 2013. Instrumentos Económicos Voluntarios para la conservación una mirada a su surgimiento y evolución en México. Revista Sociedad y Economía, No 25.

SABER Y CIENCIA, 2013: <http://saberesciencias.com.mx/sitio/la-entrevista/370-el-aviario-mas-grande-del-pais-sin-subsidio-del-gobierno>

Santos T. y J. L. Tellería. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de especies Ecosistemas 15(2):1-7.

SECTUR (2004). Turismo alternativo: Una nueva forma de hacer turismo. México D. F.,

SEMARNAT 2006 (a ) Respuesta a solicitud de información por IFAI Numero de Folio 0001600032806 <http://www.sisi.org.mx>

SEMARNAT 2009. Plan de Manejo Tipo, para el manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de aves acuáticas y playeras. México. D.F. 67 pp.

SEMARNAT, 2004. Guía de Normatividad Ambiental aplicable al Ecoturismo Comunitario. Segunda edición. México.

SEMARNAT, Julio 2007. SERVICIOS AMBIENTALES Y PROÁRBOL. Las Políticas Públicas para Instrumentar Programas de Pago por Servicios Ambientales: Logros y Avances.

SEMARNAT, PNUD, Fondo para el Medio Ambiente Mundial. 2006. Capacidades y sinergias. El desafío ambiental en México. México, D.F. 224 pp

SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación del 30 de diciembre del 2010. México D. F

Smith-Ramírez C. y J. Armesto. 1998. Nectarivoría y polinización por aves en *Embothrium coccineum* (Proteaceae) en el bosque templado del Sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 71:51-63

Soustelle, J. 1961. *Daily life of the Aztecs*. Stanford University Press. 321 pp

Van Heezik Y., A. Smyth, A. Adams and J. Gordon. 2010. Do domestic cats impose an sustainable harvest on urban bird populations? *Biological Conservation* 143:121-130

Vié J., C. Hilton-Taylor and S. N. Stuart (Eds.). 2009. *Wildlife in a Changing World. An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN. Gland, Switzerland. 180 p

Wunder, S. 2005. "Payments for environmental services: nuts and bolts", CIFOR Occasional paper No. 42.

WWF.2006. *Informe Planeta Vivo 2006*. WWF, Gland, Suiza, 44 pp.