



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFDMSAVCFAIES-  
MOARG 01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE  
LA FAUNA**

Página 1 de 59

**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA  
DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR,  
MONSEÑOR ÓSCAR ÁRNULFO ROMERO Y GALDÁMEZ**

**Mayo 2017**

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la  
información: RESERVADA

Copia controlada



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFDMSAVCFAIES-  
MOARG 01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE  
LA FAUNA**

Página 2 de 59

## HOJA DE APROBACIÓN

El presente Manual de Gestión de la Fauna del Aeropuerto Internacional de El Salvador, Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez tiene su fundamento en las Normas Técnicas de Control Interno Específicas de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma, y en las normativas nacionales e internacionales, que en lo pertinente especifican lo siguiente:

### **NTCIE, Capítulo III: Normas Relativas al Ambiente de Control. Actividades de Control.**

#### **Procesos y Procedimientos**

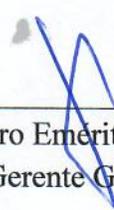
Art. 49.- Los procesos y procedimientos, tanto en su diseño como en su ejecución, deberán incorporar sus propias actividades de control interno, de tal manera que permitan asegurar, que los empleados las cumplan como parte de sus responsabilidades y obligaciones, que se están ejecutando los controles internos previo, concurrente y posterior según corresponda, en armonía con los propósitos institucionales y directrices administrativas o en su defecto, tomar las acciones necesarias para minimizar riesgos”.

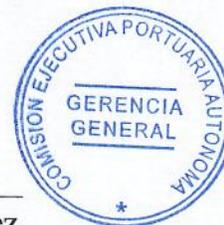
#### **Seguridad Integral**

Art. 59.- La Comisión mantendrá en ejecución un Sistema de Seguridad Integral, que comprenderá la seguridad física, industrial y medio ambiente.

En razón de lo anterior y de conformidad al acuerdo de Junta Directiva contenido en el Acta 1622, Punto VI, de fecha 29 de abril de 1997, por medio del cual se autoriza al Gerente General de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), para que apruebe y se implanten, actualicen y realicen los cambios y ajustes a los manuales administrativos; el Gerente General de la Comisión aprueba y da validez al presente Manual de Procedimientos de la Unidad de Inspectores de Aeródromo, el cual consta de 59 páginas.

Autorizado:

  
\_\_\_\_\_  
Ingeniero Emerito Velásquez  
Gerente General



Fecha de autorización y vigencia: **04 OCT 2017**

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información: RESERVADA	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	--------------------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFDMSAVCFAIES-  
MOARG 01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE  
LA FAUNA**

Página 3 de 59

Vo.Bo.:



Lic. Jaime Leonardo Parada  
Gerente Aeroportuario  
AIES-MOARG



Arq. William Aguilar Sandoval  
Jefe Departamento de Mantenimiento  
AIES-MOARG

Revisado:

Licda. Blanca Suhan Castro  
Técnico de Desarrollo y Gestión de Procesos.  
Departamento de Planificación

Elaborado:



Ing. Israel Alberto Martínez  
Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna  
AIES-MOARG

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la  
información: RESERVADA

Copia controlada



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 4 de 55

## INDICE

<b>HOJA DE APROBACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>I. OBJETIVO.....</b>	<b>7</b>
<b>II. MARCO LEGAL .....</b>	<b>7</b>
<b>III. DEFINICIONES:.....</b>	<b>7</b>
<b>IV. ORGANIZACIÓN. ....</b>	<b>9</b>
<b>V. PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA .....</b>	<b>10</b>
<b>VI. RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL CON RESPECTO AL PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA .....</b>	<b>11</b>
<b>VII. DEPENDENCIAS DE CEPA Y SU ROL DENTRO DEL PROGRAMA DE FAUNA. ...</b>	<b>12</b>
<b>VIII. RECURSOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA. ....</b>	<b>14</b>
<b>IX. ENTRENAMIENTO.....</b>	<b>16</b>
<b>X. PRINCIPALES ESPECIES DE FAUNA A SER CONTROLADAS .....</b>	<b>17</b>
<b>XI. INDICADORES.....</b>	<b>20</b>
<b>XII. GESTIÓN DEL RIESGO .....</b>	<b>21</b>
<b>XIII. PROCEDIMIENTOS.....</b>	<b>22</b>
<b>Procedimiento N° 01 Inspecciones Físicas para Identificar la Presencia de Fauna en el Área de Movimiento del Aeropuerto .....</b>	<b>22</b>
<b>Procedimiento N° 02 Inspecciones para identificar sitios atractivos para avifauna dentro de un radio de 8 kilómetros hacia el aeródromo. ....</b>	<b>24</b>
<b>Procedimiento N° 03 Respuesta inmediata para el control de fauna. ....</b>	<b>26</b>
<b>Procedimiento N° 04 Dispersar y Repeler Fauna.....</b>	<b>28</b>
<b>Procedimiento N° 05 Captura y Reubicación de Fauna. ....</b>	<b>30</b>
<b>Procedimiento N° 06 Abatir Fauna. ....</b>	<b>32</b>
<b>Procedimiento N° 07 Notificación de Choques con Fauna.....</b>	<b>34</b>
<b>Procedimiento N° 08 Creación de una base de datos sobre choques con fauna. ...</b>	<b>36</b>
<b>Procedimiento N° 09 Toma de Muestras para la Identificación de Especies en Impactos con Aeronaves.....</b>	<b>39</b>
<b>XIV. COMITÉ AEROPORTUARIO DE CONTROL DE FAUNA .....</b>	<b>42</b>
<b>XV. EVALUACIÓN Y REVISIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA. ....</b>	<b>45</b>
<b>XVI. ANEXOS.....</b>	<b>46</b>

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 5 de 55

**Anexo 1. Formulario N° 1 Inspección, Identificación y Acciones de Control sobre Fauna en el Área de Movimiento del AIES-MOARG. ....46**

**Anexo 2. Formulario N° 2 Inspección de Sitios Atractivos de Avifauna en un radio de 8 km. hacia el AIES-MOARG ..... 47**

**Anexo 3. Mapa Cuadriculado del Área de Influencia del AIES-MOARG .....48**

**Anexo 4. Hoja de campo para registro de avistamientos de fauna .....49**

**Anexo 5. Plano Cuadriculado del Aeródromo para la Toma de Datos de Evaluación de Riesgo por Fauna. ....50**

**ANEXO 6. Nombres y números telefónicos del personal responsable del Programa de Control de Fauna..... 51**

**ANEXO N° 7. Nombres y números telefónicos de las personas que integran el Comité Aeroportuario de Control de Fauna. ....52**

**ANEXO 8. Programa de Control de Fauna. ....54**

**ANEXO 9. Listado de aves, mamíferos, anfibios y reptiles identificados en el Aeropuerto Internacional de El Salvador, Monseñor Óscar Arnulfo Romero y Galdámez. ....54**

**ANEXO 10. Autorizaciones. ....54**

**ANEXO 11. Evaluación de Riesgo por Fauna ..... 55**

**ANEXO 12. Bird Aircraft Strike Hazard (BASH) review Forward Operating Location (FOL), El Salvador ..... 55**

**ANEXO 13. Diagnóstico de Flora y Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador. .... 55**

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 6 de 55

## INTRODUCCIÓN.

La Organización de Aviación Civil Internacional, OACI y la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador, AAC, hacen referencia en sus manuales a la necesidad de que los aeródromos cuenten con una organización y procedimientos para reducir el peligro de accidentes ocasionados por las colisiones con vida silvestre.

El Manual de Gestión de la Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador, Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez tiene como propósito cumplir con las regulaciones nacionales e internacionales, en materia de control de las especies animales presentes al interior y alrededores del aeropuerto, estableciendo en este documento una organización con funciones y responsabilidades claramente definidas, los procedimientos y recursos para desarrollar un programa que permita reducir el peligro que representa la fauna silvestre al normal desarrollo de las operaciones aeronáuticas, garantizando un nivel de seguridad aceptable en el aeropuerto.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**  
Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 7 de 55

## I. OBJETIVO

Garantizar que el Aeropuerto Internacional El Salvador, cumpla con toda la normativa nacional e internacional en materia de control de fauna silvestre, a fin de minimizar los riesgos al nivel más bajo razonablemente alcanzable.

## II. MARCO LEGAL

- El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el Permiso Ambiental otorgado al AIES-MOARG, a través de la resolución MARN-N° 511-2003, resolvió en el numeral 5, como parte del Programa de Monitoreo, que el titular del proyecto debe cumplir con un Plan de Manejo de las Zonas de Bosque y de los Animales que habitan en ellos.
- La Autoridad de Aviación Civil. AAC en el documento RAC 139 Regulación para la Certificación y Operación de Aeródromos, emitida el 4 de mayo de 2006, establece la **Gestión del Peligro de la Fauna**, como un requisito para la certificación de aeródromo.
- El Manual de Certificación de Aeródromos, OACI documento 9774, apéndice 1, numeral 4.12 establece como uno de los requisitos de un aeródromo para certificarse, **la Gestión del Peligro Aviario**, en la cual se deben de detallar los procedimientos para enfrentar los peligros planteados para las operaciones de aeronaves por la presencia de aves y mamíferos en los circuitos de vuelo del aeródromo o área de movimiento.
- El Manual de Servicios de Aeropuertos, OACI documento 9137, parte 8, capítulo 9, Numeral 9.2.1 menciona que en lo que respecta a aeródromos mayores, será necesario contar con una organización coordinada y dotada de funciones perfectamente definidas, junto con un amplio equipo para la reducción de los peligros debido a las aves.
- El Manual de Servicios de Aeropuertos, OACI documento 9137-AN/898, parte 3, Reducción del Peligro que representa la Fauna silvestre. Capítulo 3, Numeral 3.4 establece que el jefe de aeropuerto designará a un coordinador del programa sobre la fauna silvestre y un Comité aeroportuario local de aves y otros elementos de la fauna silvestre.

## III. DEFINICIONES:

- **Cañón de propano:** Cilindro hueco que produce una explosión a través de la ignición de una cantidad específica de gas propano en intervalos programados o eventuales, o a control remoto, y cuyo ruido resultante tiene como intención provocar temor y ahuyentar la fauna silvestre.
- **Factores atractivos para fauna silvestre:** Cualquier práctica de uso de suelo, estructura artificial, o cualquier característica geográfica, ya sea natural o artificial, que pueda atraer o dar sustento a fauna silvestre de riesgo dentro del espacio aéreo de aterrizaje y despegue, pistas, calles de rodaje, rampas de carga o áreas de estacionamiento de aeronaves. Estos atractivos pueden incluir, sin limitarse a determinadas condiciones arquitectónicas y de paisaje, sitios de depósito de desechos, plantas de tratamiento de aguas residuales, actividades agrícolas o de

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 8 de 55

piscicultura o humedales.

- **Fauna silvestre:** Cualquier animal silvestre, sin limitarse a ellos, mamíferos, aves, reptiles, peces, anfibios, moluscos, crustáceos, artrópodos u otros invertebrados, incluyendo huevos, crías y animales domésticos fuera del control de sus propietarios.
- **Fauna silvestre que representa un riesgo para la aviación:** Especies de fauna silvestre (aves, mamíferos, reptiles, anfibios, insectos, entre otros), incluyendo animales domésticos, que se asocian con los problemas de impactos con aeronaves y que son capaces de causar daño estructural a las instalaciones aeroportuarias o actuar como atractivos para otras especies de fauna silvestre que representan un riesgo de impacto.
- **Migración:** Movimiento periódico de las especies de fauna silvestre de un área geográfica a otra, normalmente en correlación con los cambios estacionales de clima.
- **Pesticida:** Cualquier sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, eliminar, repeler o mitigar cualquier plaga:
- **Pirotécnicos:** Diversos tipos de proyectil de combustión disparados por rifles, escopetas, pistolas u otro dispositivo, que producen ruido, luz y humo con el objeto de ahuyentar la fauna silvestre.
- **Riesgo por fauna silvestre:** El potencial para un choque que provoque daños entre un animal silvestre y una aeronave, ya sea dentro o cerca de un aeropuerto.

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la  
información:

Copia controlada



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

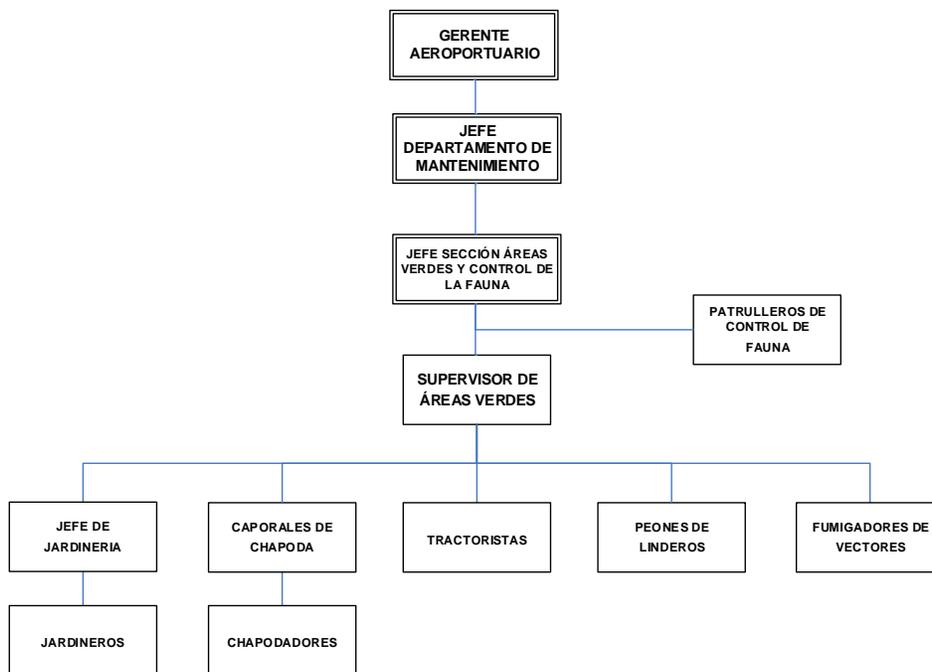
Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 9 de 55

#### IV. ORGANIZACIÓN.

La gestión del peligro de la fauna en el AIES-MOARG es una de las responsabilidades de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna, la cual depende del Departamento de Mantenimiento.

**Estructura Funcional de la Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna  
 Aeropuerto Internacional El Salvador  
 Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez**



Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 10 de 55

## V. PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA

El programa de control de fauna cuenta con una serie de actividades (Medidas de control), a las cuales se les ha asignado personal responsable de su ejecución en un período de tiempo y con determinada frecuencia.

Las medidas de control son aplicadas sobre:

### A. El Recurso Fauna.

Estas medidas son aplicadas sobre los grupos de animales siguientes: Reptiles, mamíferos y aves, con el objetivo de controlar de manera directa su presencia dentro del aérea de movimiento, mediante la captura y reubicación, la dispersión o el hostigamiento y en caso extremo la eliminación de aquellas especies que implique riesgo a la seguridad aérea.

### B. El Recurso Flora.

Estas son medidas de control pasivas, consisten en la modificación del hábitat de los animales, mediante la chapoda de áreas verdes y canales cercanos a pistas y calles de rodaje, aplicación de herbicidas, poda o eliminación de árboles y arbustos, de tal manera de volver el medio ambiente poco atractivo para la fauna.

### C. El Recurso Agua.

Consisten en aplicar medidas de control sobre las fuentes de agua utilizadas por la fauna, estas pueden ser la colocación de malla sarán para impedir que las aves tengan acceso al agua de canales o el drenaje de zonas de retención de agua lluvia.

### D. El Recurso Infraestructura.

Consisten en medidas de control, como la reparación del cerco aeronáutico, para evitar el ingreso principalmente de mamíferos, al interior del aeródromo o la colocación de dispositivos anti-percha en rótulos de pistas y calles de rodaje, etc.

### E. Medidas de Control Generales.

Son todas aquellas medidas de control que contribuyen al éxito del programa, como inspecciones físicas del aérea de movimiento, de los 8 kilómetros del área de influencia del aeródromo, registro de movimientos de fauna a diario y por estación, registro de impactos, entrenamiento y equipamiento del personal, evaluación y revisión del programa, etc.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**  
Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 11 de 55

## **VI. RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL CON RESPECTO AL PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA**

### **1. Gerente Aeroportuario**

- 1.1. Proporcionar las directrices generales para alcanzar las metas definidas en los planes, programas y proyectos relacionados con el control de fauna silvestre en el Aeropuerto Internacional El Salvador.
- 1.2. Realizar la coordinación interinstitucional para la gestión del control de fauna silvestre.
- 1.3. Proporcionar los recursos humanos, equipos, materiales y entrenamiento para la ejecución del Programa de Control de Fauna.
- 1.4. Notificar a la autoridad de Aviación Civil los choques de aeronaves con fauna silvestre.

### **2. Jefe del Departamento de Mantenimiento**

- 2.1. Gestionar los recursos humanos, equipos, materiales y entrenamiento para la ejecución del Programa de Control de Fauna.
- 2.2. Dar seguimiento a los planes, programas, proyectos y acciones de control de fauna, a fin de lograr los objetivos.

### **3. Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna**

- 3.1. Elaborar los planes, programas, proyectos y acciones de control de fauna en el AIES-MOARG.
- 3.2. Elaborar el presupuesto anual de la unidad y velar que la ejecución se realice de acuerdo a lo aprobado.
- 3.3. Coordinar y dirigir las actividades del personal bajo su responsabilidad, a fin de lograr los objetivos de la Sección.
- 3.4. Supervisar que las diferentes actividades que se desarrollan en el interior y alrededores del aeropuerto, se efectúen de conformidad a lo establecido en la ley de medio ambiente y a lo regulado en los reglamentos del MARN, la AAC y el MAG.
- 3.5. Recopilar, sistematizar y divulgar la información referente a control de fauna dentro de la institución.
- 3.6. Ejecutar el Programa de Control de Fauna del aeropuerto, con las siguientes actividades:
  - Identificar las especies animales que representan peligro a las operaciones aeronáuticas.
  - Manejo de hábitats y fuentes de atracción de fauna silvestre dentro de los terrenos del aeropuerto.
  - Aplicar las técnicas de manejo de fauna silvestre, para ahuyentar, dispersar, capturar o eliminar aquellas especies que constituyan peligro.
  - Crear un registro de avistamientos y movimientos de fauna silvestre en el aeródromo.
  - Notificar al Gerente Aeroportuario sobre los choques de aeronaves con fauna silvestre.
  - Coordinar el Comité Aeroportuario de Control de Fauna.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 12 de 55

- 3.7. Elaborar requisiciones, justificaciones y especificaciones técnicas para la compra de materiales, equipos y servicios.
- 3.8. Elaborar informes técnicos sobre control de fauna en el AIES-MOARG, para ser presentados al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a la Autoridad de Aviación Civil.
- 3.9. Elaborar informes técnicos o administrativos, notas y reportes de control de fauna para las diferentes unidades de CEPA, concesionarios, líneas aéreas, y otros.

#### **4. Patrullero de Control de Fauna**

- 4.1. Realizar patrullajes en los horarios establecidos para identificar la presencia de fauna silvestre y ejecutar las diferentes actividades para el control la misma en el interior del aeropuerto de conformidad a lo establecido en los permisos ambientales, a la Ley de Medio Ambiente y a los reglamentos del MARN.
- 4.2. Apoyar en la identificación de las especies animales que representan peligro a las operaciones aeronáuticas.
- 4.3. Aplicar las técnicas de manejo de fauna silvestre para ahuyentar, dispersar, capturar o eliminar aquellas especies que constituyan peligro.
- 4.4. Aplicar las técnicas de modificación de hábitats y fuentes de atracción de fauna dentro de los terrenos del aeropuerto.
- 4.5. Tomar datos para el registro de avistamientos y movimientos de fauna en el aeródromo.
- 4.6. Elaborar informes de las acciones desarrolladas.

### **VII. DEPENDENCIAS DE CEPA Y SU ROL DENTRO DEL PROGRAMA DE FAUNA.**

#### **1. Gerencia de Ingeniería.**

- 1.1. Compartirá información sobre los nuevos proyectos de construcción de infraestructura con la Jefatura de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna para su análisis, a fin de identificar la posible existencia de características, que propicien que la nueva infraestructura, se convierta en refugio o dormitorio de fauna, especialmente en el caso de las aves.

#### **2. Gerencia de Seguridad Institucional**

- 2.1. Apoyará al personal de la patrulla de fauna, para las renovaciones de matrículas de las armas de fuego y para la obtención de los permisos para la portación y uso en el interior del AIES-MOARG.

#### **3. Unidad SMS**

- 3.1. En conjunto con la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna, evaluarán periódicamente el nivel de riesgo que representa la fauna para las operaciones de aeronaves.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 13 de 55

#### **4. Departamento de Operaciones:**

- 4.1. A través de la Secciones de Tránsito Aéreo y Movimiento Terrestre, apoyarán alertando a pilotos sobre la presencia de aves durante las operaciones, así como en la notificación de la presencia de animales a la patrulla de control de fauna, para su inmediata respuesta, además aportarán información sobre impactos ocurridos con fauna.
- 4.2. Actualizará la información relacionada a la fauna silvestre en las Publicaciones Aeronáuticas por medio de la Sección AIS.

#### **5. Departamento de Mantenimiento**

- 5.1. A través de la Sección de Obras Civiles, apoyará en el manejo adecuado de los desechos sólidos, para evitar las fuentes de atracción de fauna.

#### **6. Departamento Administrativo**

- 6.1. Apoyará la asignación presupuestaria para el adecuado funcionamiento de la Sección.

#### **7. Departamento Recursos Humanos**

- 7.1. Realizará las gestiones necesarias para asegurar la capacitación y el entrenamiento del personal que compone la Sección.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 14 de 55

## VIII. RECURSOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA.

Para la implementación del Programa de Control Fauna, la Comisión brindará los recursos necesarios siguientes:

Recurso Humano	Infraestructura	Equipo y materiales de oficina para la jefatura	Equipo y materiales para el local de los patrulleros
Un Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna	Una oficina para el trabajo administrativo y documental que realiza el jefe de la sección	Una computadora con conexión a internet	Dos camarotes
8 Patrulleros de Control de Fauna. Dos patrulleros por turno operativo A, B y C los 365 días del año.	Un local con un área de comedor y otra área de descanso para los patrulleros de control de fauna	Un impresor y escáner	Una mesa
		Un teléfono fijo	Cuatro sillas
		Una calculadora científica	Cuatro estantes de dos depósitos cada uno
		Un escritorio	Un equipo de aire acondicionado
		Dos sillas	Dos estantes para colocación de equipos
		Un archivador	
		Papelería y otros consumibles	

### Equipo y materiales de Campo:

Un pick up cabina sencilla tracción 4X4, con baliza amarilla.  
 Tres motocicletas enduro, con baliza amarilla.  
 Cuatro radios portátiles de comunicación.  
 Una cámara fotográfica digital  
 Cuatro binoculares  
 Un equipo bio-ocular con visión térmica  
 Cuatro cañones de gas propano  
 Dos escopetas calibre 12 y municiones  
 Un rifle de largo alcance y municiones  
 Dos pistolas de cartuchos pirotécnicos  
 Dos pistolas de tiros pirotécnicos CAPA 4.  
 Dos lámparas de alta intensidad con batería recargable  
 Cuatro pértigas para control de mamíferos.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 15 de 55

Cuatro pértigas para control de serpientes.  
Dos trampas para mamíferos medianos.  
Dos cajas plásticas para transportes de aves capturadas.  
Cuatro trampas para aves rapaces.  
Ocho protectores auditivos.  
Ocho chalecos reflectivos  
Ocho pares de botas de cuero  
Ocho pares de botas de hule.  
Ocho anteojos de seguridad.  
Ocho pares de guantes de carnaza.  
Dos piochas  
Dos palas.  
Dispositivos para evitar la percha de aves.  
Cartuchos pirotécnicos  
Cohetes pirotécnicos  
Pesticidas  
Combustible

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la  
información:

Copia controlada



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 16 de 55

## **IX. ENTRENAMIENTO**

Para el adecuado desarrollo del programa de control de fauna, el personal que se encuentra directamente involucrado deberá recibir periódicamente entrenamiento en las diferentes técnicas utilizadas en aeropuertos; adicionalmente deberá ser capacitado en conocimientos básicos sobre comportamiento animal y uso de armas.

Los cursos y seminarios identificados para el personal responsable del control de la fauna silvestre en el AIES-MOARG se detallan a continuación:

- Conferencias Internacionales sobre Prevención de Peligro Aviario/Fauna, organizadas por la OACI y el Comité Regional para el Caribe, Centro América y Sur América de Prevención del Peligro Aviario y Fauna. CARSAMPAF
- Reuniones anuales del Bird Strike Comité USA/Canadá.
- Curso para el uso seguro de armas de fuego.
- Curso para la identificación de aves.
- Curso para la identificación de mamíferos, a través de huellas, madrigueras y excretas.
- Curso básico de biología y comportamiento animal.
- Curso sobre captura, manipulación, transporte y contención de fauna
- Curso de leyes, reglamentos sobre fauna y tratados sobre aves migratorias
- Curso para la aplicación segura de pesticidas.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 17 de 55

## X. PRINCIPALES ESPECIES DE FAUNA A SER CONTROLADAS

Los estudios realizados en el AIES-MOARG, en los años 2007, 2008, 2012, 2014, 2015 y 2016 por biólogos nacionales expertos en mamíferos, aves, anfibios y reptiles, un biólogo estadounidense experto en control de fauna en aeropuertos, así como personal de control de fauna del AIES-MOARG, capacitado en identificación de fauna, permitieron identificar 101 especies de aves, 13 de mamíferos, 13 de reptiles y 6 de anfibios.

Sin embargo, las principales especies que constituyen peligro a las operaciones de aeronaves y por lo tanto las prioritarias a ser controladas, usando diferentes métodos se describen a continuación:

### MAMÍFEROS

Las cuatro especies principales que representan peligro y sus medidas de control son:

<b>Coyotes</b> ( <i>Canis latrans</i> )	<b>Venados</b> ( <i>Odocoileus virginianus</i> )	<b>Perros</b> ( <i>Canis familiaris</i> )	<b>Gatos</b> ( <i>Felis silvestris domesticus</i> )
Son considerados una plaga animal por su tamaño y audacia, han ocasionado graves incidentes por colisiones con el tren de aterrizajes con aeronaves, de acuerdo al permiso otorgado por el MARN, deben ser recolectados el total de especímenes existentes mediante el uso de un rifle con dardos tranquilizantes o disparos con escopeta y reubicarlos en lugares indicados por el mismo Ministerio	Estos animales suponen una gran amenaza para las aeronaves, por su tamaño y no deben ser tolerados. Aunque no hay actualmente registro que estos animales, estén directamente involucrados en eventos de colisiones con aeronaves, de acuerdo al permiso otorgado por el MARN, deben ser recolectados el total de especímenes existentes mediante el uso de un rifle con dardos tranquilizantes o disparos con escopeta y reubicarlos en lugares indicados por el mismo Ministerio	Estos animales son considerados una amenaza para las aeronaves, por su tamaño, pero debido a su relativa docilidad, se considera que pueden ser capturados con redes y pértigas, para ser trasladados a refugios autorizados.	Son considerados una plaga animal y una amenaza para las aeronaves, pero debido a su relativa docilidad, se considera que pueden ser capturados con redes y pértigas, para ser trasladados a refugios autorizados.

### AVES

Los **cinco** grupos principales de especies que representan peligro y sus medidas de control son:

<b>Zopilotes</b> (Zope cabeza roja <i>Cathartes aura</i> y Zope común <i>Coragyps atratus</i> )	<b>Lechuzas</b> ( <i>Tyto alba</i> )	<b>Gavilanes y Halcones</b> (Gavilán caminero <i>Buteo magnirostris</i> , Gavilán piscucha <i>Elanus leucurus</i> , Lislique ó Cernícalo <i>Falco sparverius</i> ,	<b>Garzas</b> (Garzón blanco <i>Ardea alba</i> , Garza garrapatera <i>Bubulcus ibis</i> , Garcita verde <i>Butorides virescens</i> , Garzas Ardeidae spp.)
		<i>Querque</i>	

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la información:

Copia controlada



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 18 de 55

		<p><i>Caracara cheriway</i>,          Halcón aplomado <i>Falco femoralis</i> y Halcón guaco  <b>Herpetotheres cachinnans</b>)</p>	
<p>Son consideradas de las especies más peligrosas para las operaciones aeronáuticas y causa de cuantiosos daños en turbinas de aeronaves en el AIES-MOARG-MOARG.</p> <p>El procedimiento que se usaría para manejar estas especies de aves, sería primeramente hostigándolas usando pirotécnicos y detonaciones de cañones de gas. A estas aves se les deberá dar la oportunidad para dejar las instalaciones aeroportuarias.</p> <p>Los sitios de percha de zopilotes serán localizados dentro y en los alrededores de las instalaciones del aeropuerto. Inicialmente los intentos para eliminar estos sitios de percha deberán involucrar, el colgar zopilotes muertos en los árboles usados para percha.</p> <p>Esta técnica denominada efigie, ha probado ser muy exitosa en muchos lugares en los Estados Unidos.</p> <p>Si los zopilotes no dejan las instalaciones, a pesar del uso de pirotécnicos y la técnica efigie, deberán</p>	<p>Son consideradas de las especies más peligrosas para las operaciones aeronáuticas y causa de cuantiosos daños en turbinas de aeronaves en el AIES-MOARG.</p> <p>El procedimiento que se usaría para manejar estas especies de aves, sería primeramente hostigándolas usando pirotécnicos y detonaciones de cañones de gas, para darles la oportunidad de abandonar las instalaciones aeroportuarias, en caso de ser infructuoso se procedería a lo siguiente:</p> <p>Las lechuzas son activas únicamente en la noche, el método denominado <b>Trampa Sueca</b> deberá ser utilizado. Este método de trampeo no daña al ave y a está se le colocaría un anillo metálico numerado en una pata, para liberarla lejos de las instalaciones.</p>	<p>Son consideradas especies peligrosas para las operaciones aeronáuticas.</p> <p>El procedimiento que se usaría para manejar estas especies, sería primeramente hostigándolas utilizando pirotécnicos y detonaciones de cañones de gas, para darles la oportunidad de desalojar las instalaciones aeroportuarias.</p> <p>Si no se tuviera éxito en disuadir a estas aves, además de utilizar el método de la <b>Trampa Sueca</b>.</p> <p>Este método de trampeo no daña al ave y a está se le colocaría un anillo metálico numerado en una pata, para liberarla lejos de las instalaciones</p>	<p>Son consideradas especies peligrosas para las operaciones aeronáuticas, en algunos casos debido a su gran tamaño individual, por el tamaño del grupo con el cual se movilizan y su incapacidad para evitar colisiones.</p> <p>Se procederá inicialmente a hostigarlas usando pirotécnicos y detonaciones de cañones de gas, para darles la oportunidad de abandonar las instalaciones aeroportuarias, en caso de tener insatisfactorios resultados, se procederá a eliminar individuos de manera esporádica, utilizando un rifle o escopeta, para crear el temor entre los sobrevivientes.</p> <p><b>Patos</b> (Pato real <i>Cairina moschata</i> y pichiche ala blanca <i>Dendrocygna autumnales</i>): Son consideradas especies peligrosas para las operaciones aeronáuticas, tanto por su gran tamaño individual, como por el número de individuos que acostumbran moverse en grupo.</p> <p>Con estas especies se realizará hostigamientos usando pirotécnicos y detonaciones de cañones de</p>

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 19 de 55

ser letalmente eliminados usando un rifle, para crear el temor entre los individuos sobrevivientes.

gas y como medida extrema, se utilizara un rifle o escopeta para eliminar regularmente especímenes y ahuyentar a otras aves de estas especies y crear temor entre los sobrevivientes

**REPTILES**

Mazacuata *Boa constrictor*, Culebra alacranera *Stenorrhina freminvillei*, Zumbadora *Masticophis mentovarius*, Zumbadora cola roja *Drymarchon corais*, Cotina rayada *Conophis lineatus* y otras:

Estas especies no constituyen un peligro directo a las operaciones de aeronaves, sin embargo se consideran fuentes de atracción de aves rapaces y otros mamíferos, al convertirse en presas de otras especies de animales, por lo cual serán capturadas cuando ingresen al área de movimiento de aeronaves, para posteriormente ser liberadas en la zonas boscosas del mismo AIES-MOARG

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la información:

Copia controlada



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 20 de 55

## XI. INDICADORES.

La comprensión y gestión de los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de la organización en el logro de sus resultados previstos.

La gestión de los procesos y el sistema en su conjunto puede alcanzarse utilizando el ciclo PHVA, (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) con un enfoque global de pensamiento basado en riesgos, dirigido a aprovechar las oportunidades y prevenir resultados no deseados.

Para realizar el control de la gestión existen instrumentos o medidas de rendimiento institucional como son los Indicadores, que son una relación entre variables específicas que miden el cumplimiento de las metas de acuerdo a los resultados esperados en los procesos, permitiendo la mejora de los mismos con base en la evaluación de los datos y la información.

El indicador utilizado para medir la efectividad del Programa de Control de Fauna, desarrollando todas sus medidas es la TASA DE IMPACTOS.

La tasa de impactos es el resultado de dividir la cantidad de impactos con fauna que se registran entre el número de operaciones de aeronaves (despegue y aterrizajes) en un período de un año y multiplicar esta cifra (cociente) por diez mil operaciones.

La tasa de impactos sin incluir el efecto adverso, únicamente nos permite comparar la evolución del programa dentro de un mismo aeropuerto.

OBJETIVO	INDICADOR DE CALIDAD	FORMULA DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	META
Evaluar el resultado del desarrollo de programa de control de fauna del AIES, para reducir los daños a aeronaves provocados por impactos con animales, a fin de dar cumplimiento a las normativas establecidas a nivel internacional y nacional.	Tasa de impactos entre fauna y aeronaves	Tasa de impacto = (Número de impactos anuales / total de operaciones anuales) * 10,000 operaciones	Anual	Tasa menor a 4

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 21 de 55

## XII. GESTIÓN DEL RIESGO

Para identificar las especies de fauna que representan mayor riesgo a las operaciones aeronáuticas, se utiliza la matriz de riesgo del investigador John Allan, la cual toma en consideración los siguientes criterios:

**Tabla 1**

Número de choques por año (Datos del aeropuerto)	Categorías de frecuencia de impactos derivado del registro de choques con aves del aeropuerto				
	Mayor a 10	Entre 10 y 3	Entre 2.9 y 1	Entre 0.9 y 0.3	Entre 0.2 y 0
Categoría de Probabilidad	Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy baja

Las frecuencias son el número de choques con especies correspondiente al promedio de los 5 años anteriores.

**Tabla 2**

Porcentaje de choques que causaron daños (Datos del aeropuerto)	Categorías de severidad de la base de datos del aeropuerto				
	Mayor a 20%	Entre 19.9 y 10%	Entre 9.9 y 6%	Entre 5.9 y 2%	Entre 1.9 y 0%
Categoría de Severidad	Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy baja

Las categorías están basadas en el porcentaje de choques que fueron registrados como daños a la aeronave.

**Tabla 3**

La Matriz de Evaluación de Riesgo muestra las combinaciones de Severidad y Probabilidad que requiere inmediata acción, revisión o ninguna acción.

SEVERIDAD	PROBABILIDAD				
	Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy baja
Muy alta	3	3	3	3	2
Alta	3	3	3	2	2
Moderada	3	3	2	1	1
Baja	2	2	1	1	1
Muy baja	1	1	1	1	1

3 Requiere una adicional inmediata acción para reducir el riesgo actual

2 Requiere una revisión de las actuales prácticas de manejo para acción adicional

1 No requiere de acción más allá del actual manejo.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 22 de 55

### XIII. PROCEDIMIENTOS

#### Procedimiento N° 01 Inspecciones Físicas para Identificar la Presencia de Fauna en el Área de Movimiento del Aeropuerto

1. **Nombre del Procedimiento:** Inspecciones Físicas para identificar la presencia de fauna en el área de movimiento del Aeropuerto.
2. **Objetivo:** Identificar la presencia de fauna que podría significar un riesgo para las operaciones de aeronaves en el sector aeronáutico.
3. **Normas que aplican al Procedimiento:**
  - Manual de servicios de aeropuertos, OACI, parte 3, Control y reducción del peligro que representa la fauna silvestre. Doc. 9137-AN/898.
  - Documento RAC 139 Regulación para la Certificación y Operación de Aeródromos,
4. **Participantes del Procedimiento:**
  - Patrullero de control de fauna, Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna
5. **Definiciones:**
  1. **Área de movimiento:** Parte del aeródromo utilizado para el despegue, aterrizaje y rodaje de las aeronaves incluyendo las plataformas.
  2. **Movimiento terrestre:** Sección a cargo de la gestión de plataformas.
  3. **Fauna silvestre:** Cualquier animal silvestre, sin limitarse a ellos, mamíferos, aves, reptiles, peces, anfibios, moluscos, crustáceos, artrópodos u otros invertebrados, incluyendo huevos, crías y animales domésticos fuera del control de sus propietarios.
  4. **Factores atractivos para fauna silvestre:** Cualquier práctica de uso de suelo, estructura artificial, o cualquier característica geográfica, ya sea natural o artificial, que pueda atraer o dar sustento a fauna silvestre de riesgo dentro del espacio aéreo de aterrizaje y despegue, pistas, calles de rodaje, rampas de carga o áreas de estacionamiento de aeronaves. Estos atractivos pueden incluir, sin limitarse a determinadas condiciones arquitectónicas y de paisaje, sitios de depósito de desechos, plantas de tratamiento de aguas residuales, actividades agrícolas, de piscicultura o humedales.
6. **Formatos utilizados:** Formulario N°1 “Inspección, Identificación y Acciones de Control sobre Fauna en el Área de Movimiento”
7. **Frecuencia de uso:** Diario
8. **Descripción del Procedimiento:**

Paso No.	Responsable	Descripción de actividades
		Inicio del procedimiento
01	Patrullero de Control de Fauna.	Solicita al personal de torre de control, autorización para ingreso o desalojo del área donde realizará inspección (hacer referencia al procedimiento de

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 23 de 55

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades</b>
02		ATS) Realiza la inspección al sur de pista principal 07-25, de manera programada a las 07:00, 11:00, 17:00 horas, así como en el área de movimiento y otras áreas críticas cuando sea solicitado por personal de Torre de Control y Movimiento Terrestre (Rampa).
03		Realiza las acciones de captura, dispersión o control letal de los animales, cuando observe que representen peligro a las operaciones aeronáuticas
04		Anota diariamente en el formulario N° 1, la siguiente información: Todos los avistamientos de fauna dentro del sector aeronáutico, especificando especie, número de animales, tendencia de sus movimientos, posible factor de atracción y acciones efectuadas para minimizar el riesgo.
05		Informa al Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna, mediante la entrega del Formulario N° 1.
06	Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna	Acusa recibo de información proporcionada por parte del Patrullero de Control de Fauna
07		Ingresa los datos en el registro de actividades de control de fauna
08		Genera los gráficos estadísticos para evaluar la disminución o aumento de la presencia de fauna, en base a la información recibida
09		Identifica las especies que representan mayor riesgo a las operaciones aeronáuticas en base a metodologías de evaluación de riesgo
10		Implementa técnicas de control de fauna, de acuerdo a la evaluación del peligro de las especies. Fin del Procedimiento.

**Nota:** El patrullero con el indicativo Fauna 2 es el que acompañará al personal de Rampa en las inspecciones

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 24 de 55

## **Procedimiento N° 02 Inspecciones para identificar sitios atractivos para avifauna dentro de un radio de 8 kilómetros hacia el aeródromo.**

- 1. Nombre del Procedimiento:** Inspecciones para identificar sitios atractivos para avifauna dentro de un radio de 8 kilómetros hacia el aeródromo.
- 2. Objetivo:** Identificar la presencia de sitios atractivos para avifauna que podría significar un riesgo para las operaciones de aeronaves.
- 3. Normas que aplican al Procedimiento:**
  - Manual de servicios de aeropuertos, OACI, parte 3, Control y reducción del peligro que representa la fauna silvestre. Doc. 9137-AN/898.
  - Documento RAC 139 Regulación para la Certificación y Operación de Aeródromos,
- 4. Participantes del Procedimiento:**
  - Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna
- 5. Definiciones:**
  - **Área de influencia del aeródromo:** Área comprendida dentro de un perímetro que tiene 8 kilómetros de radio, contados a partir del punto central de la pista principal del aeródromo.
  - **AAC: Autoridad de Aviación Civil de El Salvador.**
  - **Avifauna:** Cualquier ave, incluyendo huevos y crías.
  - **Factores atractivos para fauna silvestre:** Cualquier práctica de uso de suelo, estructura artificial, o cualquier característica geográfica, ya sea natural o artificial, que pueda atraer o dar sustento a fauna silvestre de riesgo dentro del espacio aéreo de aterrizaje y despegue, pistas, calles de rodaje, rampas de carga o áreas de estacionamiento de aeronaves. Estos atractivos pueden incluir, sin limitarse a determinadas condiciones arquitectónicas y de paisaje, sitios de depósito de desechos, plantas de tratamiento de aguas residuales, actividades agrícolas, de piscicultura o humedales.
- 6. Formatos utilizados:** Formulario N°2 “Inspección de sitios atractivos de avifauna en un radio de 8 kilómetros hacia el AIES-MOARG”
- 7. Frecuencia de uso:** Trimestral
- 8. Descripción del Procedimiento:**

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades</b>
		Inicio del procedimiento
01	Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna	Realiza inspección por vía terrestre del área de influencia del aeródromo, siguiendo las rutas preestablecidas en el mapa cuadrículado del AIES-MOARG. (Anexo).

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 25 de 55

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades</b>
02		Identifica los sitios que representan fuentes o factores de atracción a la avifauna.
03		Ubica estos sitios en el mapa cuadrículado del AIES-MOARG.
04		Anota en el formulario N° 2, especificando la fecha, ubicación, especie, número de animales observados, tendencia de sus movimientos, posible fuente de atracción y características del sitio.
05		Notifica a la Autoridad de Aviación Civil, a través de la Gerencia Aeroportuaria. Fin del Procedimiento.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 26 de 55

### **Procedimiento N° 03 Respuesta inmediata para el control de fauna.**

- 1. Nombre del Procedimiento:** Respuesta inmediata para el control de fauna.
- 2. Objetivo:** Controlar de manera inmediata, la fauna que haya sido detectada en el área de movimiento, para evitar posibles colisiones con aeronaves
- 3. Normas que aplican al Procedimiento:**  
 Manual de servicios de aeropuertos, OACI, parte 3, Control y reducción del peligro que representa la fauna silvestre. Doc. 9137-AN/898.
- 4. Participantes del Procedimiento:** Personal de Torre de Control, Personal de Movimiento Terrestre, Personal de Salvamento y Extinción de Incendios, Patrullero de Control de Fauna (en horario de 24 horas, de lunes a domingo) y Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna.
- 5. Definiciones:**
  - 9. Fauna silvestre:** Cualquier animal silvestre, sin limitarse a ellos, mamíferos, aves, reptiles, peces, anfibios, moluscos, crustáceos, artrópodos u otros invertebrados, incluyendo huevos, crías y animales domésticos fuera del control de sus propietarios.
- 6. Formatos utilizados:** Formulario N°1 “Inspección, Identificación y Acciones de Control sobre Fauna en el Área de Movimiento”
- 7. Frecuencia de uso:** Por evento
- 8. Descripción del Procedimiento:**

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades</b>
		Inicio del procedimiento
01	Personal de Torre de Control y Personal de Movimiento Terrestre	Detecta y/o recibe información sobre presencia de fauna en el área de movimiento.
02		Notifica vía radiocomunicación, en el canal N° 1, al patrullero de control de fauna más próximo al lugar sobre la presencia de fauna.
03	Personal de Torre de Control	Autoriza el ingreso del patrullero de control de fauna a la pista 07/25 o a los bordes de la misma, indicando la ubicación de la presencia de fauna y la ruta a seguir para su desplazamiento.
04		Instruye al patrullero mantener su posición, en caso que no pueda autorizar el ingreso a la pista, debido a la situación particular de tránsito, describiendo la posición de la aeronave.
05		Informa al piloto de la aeronave próximo a despegar o aterrizar, sobre la presencia de fauna y su

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 27 de 55

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades ubicación.</b>
06	Patrullero de Control de Fauna	<p>Se traslada al lugar donde se le informó de la presencia de fauna y realiza las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ahuyenta los animales haciendo uso de pistolas de pirotécnicos, cañones de gas propano, etc.</li> <li>b) Utiliza las técnicas de captura o caza control cuando las circunstancias lo permitan, de acuerdo a las especies de animales encontradas.</li> <li>c) Desaloja cualquier animal que haya sido capturado, o los restos de animales impactados o abatidos y disponga apropiadamente de los restos del animal y/o animales, enterrándolos en el sitio ubicado en el bosque.</li> <li>d) Informa al personal de torre de control al terminar las acciones y el resultado de éstas.</li> </ul> <p>En caso de encontrar grupos de aves fuera de su alcance, pero dentro del cono de aproximación de aeronaves, informa al personal de torre de control para que este indique a los pilotos las medidas de precaución a tomar.</p>
07		<p>Informa al Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna, mediante la entrega del Formulario de N° 1.</p>
08	Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna	<p>Recibe y archiva el formulario del Patrullero de Control de Fauna.</p>
09		<p>Elabora informes con los datos de los formularios archivados, a requerimiento del Ministerio de Medio Ambiente o la AAC.</p> <p>Fin del Procedimiento.</p>

**Notas:**

Existen dos patrulleros con los indicativos siguientes:  
 Fauna 1, ubicado entre umbral 07 y sitio radar  
 Fauna 2, ubicado entre umbral 25 y sitio radar.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 28 de 55

## Procedimiento N° 04 Dispersar y Repeler Fauna.

1. **Nombre del Procedimiento:** Dispersar y repeler fauna.
2. **Objetivo:** Dispersar y repeler la fauna presente hacia fuera del área de movimiento o que pudiera pretender ingresar durante las operaciones aeronáuticas, para evitar posibles colisiones con aeronaves.
3. **Normas que aplican al Procedimiento:**
  - Manual de servicios de aeropuertos, OACI, parte 3, Control y reducción del peligro que representa la fauna silvestre. Doc. 9137-AN/898.
4. **Participantes del Procedimiento:**  
 Personal de Torre de Control, Patrullero de Control de Fauna (en horario de 24 horas de lunes a domingo) y Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna.
5. **Definiciones:**
  10. **Fauna silvestre:** Cualquier animal silvestre, sin limitarse a ellos, mamíferos, aves, reptiles, peces, anfibios, moluscos, crustáceos, artrópodos u otros invertebrados, incluyendo huevos, crías y animales domésticos fuera del control de sus propietarios.
6. **Formatos utilizados:** Formulario N°1 “Inspección, Identificación y Acciones de Control sobre Fauna en el Área de Movimiento”
7. **Frecuencia de uso:** Diario
8. **Descripción del Procedimiento:**

Paso No.	Responsable	Descripción de actividades
		Inicio del procedimiento
01	Patrullero de Control de Fauna	Solicita al personal de torre de control, autorización para ingreso y desalojo del área donde se va a repeler fauna.
02	Personal de torre de Control	Autoriza el ingreso del patrullero de control de fauna a la pista 07/25 o a los bordes de la misma, indicando la ubicación de la presencia de fauna
03	Patrullero de Control de Fauna	Se traslada al lugar designado en los umbrales de pistas para dispersar y repeler los animales haciendo uso de pistolas de pirotécnicos, cañones de gas propano, etc.
04		Informa al personal de torre de control al terminar las acciones y el resultado de éstas.
05		Informa al Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna, mediante la entrega del

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 29 de 55

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades</b> formulario N° 1.
06	Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna	Recibe y archiva el formulario del Patrullero de Control de Fauna.
07		Elabora informes con los datos de los formularios archivados, a requerimiento del Ministerio de Medio Ambiente o la AAC. Fin del Procedimiento.

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la  
información:

Copia controlada



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARGo1/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 30 de 55

## Procedimiento N° 05 Captura y Reubicación de Fauna.

1. **Nombre del Procedimiento:** Captura y reubicación de fauna.
2. **Objetivo:** Capturar y reubicar la fauna que pudiera pretender ingresar al área de movimiento, durante las operaciones aeronáuticas, para evitar posibles colisiones con aeronaves.
3. **Normas que aplican al Procedimiento:**
  - Manual de servicios de aeropuertos, OACI, parte 3, Control y reducción del peligro que representa la fauna silvestre. Doc. 9137-AN/898.
4. **Participantes del Procedimiento:**  
 Personal de Torre de Control, Patrullero de Control de Fauna (En horario de 24 horas de lunes a domingo) y Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna.
5. **Definiciones:**
  - **Fauna silvestre:** Cualquier animal silvestre, sin limitarse a ellos, mamíferos, aves, reptiles, peces, anfibios, moluscos, crustáceos, artrópodos u otros invertebrados, incluyendo huevos, crías y animales domésticos fuera del control de sus propietarios.
6. **Formatos utilizados:** Formulario N°1 “Inspección, Identificación y Acciones de Control sobre Fauna en el Área de Movimiento”
7. **Frecuencia de uso:** Diario
8. **Descripción del Procedimiento:**

Paso No.	Responsable	Descripción de actividades
		Inicio del procedimiento
01	Personal de Control de Fauna	Solicita al personal de torre de control, autorización para ingreso y desalojo del área donde se capturará fauna.
02	Personal de Torre de Control.	Autoriza el ingreso del patrullero de control de fauna al área donde se capturará fauna.
03	Personal de Control de Fauna	Se traslada al lugar designado para efectuar las siguientes acciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Coloca las trampas para aves y mamíferos</li> <li>b) Revisa periódicamente las trampas para observar, si se ha atrapado algún animal.</li> <li>c) Retira al animal con el uso de jaulas, en caso de haberlo atrapado.</li> <li>d) Reubica al animal de acuerdo a lo dispuesto por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</li> </ol>

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 31 de 55

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades</b>
04		Informa al Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna, mediante la entrega del formulario N° 1.
05	Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna	Recibe y archiva el formulario del Patrullero de Control de Fauna.
06		Elabora informes con los datos de los formularios archivados, a requerimiento del Ministerio de Medio Ambiente o la AAC. Fin del Procedimiento.

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la  
información:

Copia controlada



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 32 de 55

## Procedimiento N° 06 Abatir Fauna.

1. **Nombre del Procedimiento:** Abatir Fauna.
2. **Objetivo:** Abatir la fauna que representa una amenaza a las operaciones aeronáuticas, para evitar posibles colisiones con aeronaves.
3. **Normas que aplican al Procedimiento:**  
 Manual de servicios de aeropuertos, OACI, parte 3, Control y reducción del peligro que representa la fauna silvestre. Doc. 9137-AN/898.
4. **Participantes del Procedimiento:**  
 Patrullero de Control de Fauna (En horario de 24 horas de lunes a domingo) y Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna.
5. **Definiciones:**
  - **Fauna silvestre:** Cualquier animal silvestre, sin limitarse a ellos, mamíferos, aves, reptiles, peces, anfibios, moluscos, crustáceos, artrópodos u otros invertebrados, incluyendo huevos, crías y animales domésticos fuera del control de sus propietarios.
6. **Formatos utilizados:** Formulario N°1 “Inspección, Identificación y Acciones de Control sobre Fauna en el Área de Movimiento”
7. **Frecuencia de uso:** Diario
8. **Descripción del Procedimiento:**

Paso No.	Responsable	Descripción de actividades
		Inicio del procedimiento
01	Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna.	Entrega las municiones al patrullero de control de fauna, registrando la cantidad y tipo de munición entregada, la persona que recibe y la fecha.
02	Personal de Control de Fauna	Revisa diariamente que las armas estén descargadas y carga las armas con la munición entregada por el Jefe de Sección Áreas Verdes y Fauna.
03		Realiza la inspección al sur de la pista principal, para observar la presencia de fauna que debe ser abatida, después de haber agotado las medidas disuasivas.
04		Se traslada al lugar designado para efectuar las siguientes acciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Corroborar con el personal de torre de control, la existencia de otras unidades móviles o personal en el área donde se realizaran los</li> </ol>

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 33 de 55

Paso No.	Responsable	Descripción de actividades
05		<p>disparos, para tomar medidas de precaución.</p> <p>b) Mediante el uso de escopeta o rifle, elimina las aves o mamíferos, para los cuales se cuente con autorización por parte de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, colocándose en una posición desde la cual pueda disparar a la fauna cuando se encuentre en el suelo, a una distancia no mayor de 30 metros y cuya trayectoria de disparo sea desde las edificaciones hacia el campo abierto.</p> <p>c) Se asegura que el disparo no representa riesgo de impacto a personas, aeronaves o infraestructura, por lo cual únicamente se podrá disparar en las áreas descubiertas y de pasto, nunca en el área del bosque.</p> <p>d) Retira el animal, en caso de abatirlo y dispone de sus restos, enterrándolos en el sitio ubicado en el bosque.</p>
06	Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna	<p>Informa al Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna, mediante la entrega del formulario N° 1.</p>
07		<p>Recibe y archiva el formulario del Patrullero de Control de Fauna.</p> <p>Elabora informes con los datos de los formularios archivados, a requerimiento del Ministerio de Medio Ambiente o de la AAC.</p> <p>Fin del Procedimiento.</p>

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 34 de 55

## Procedimiento N° 07 Notificación de Choques con Fauna.

1. **Nombre del Procedimiento:** Notificación de Choques con Fauna.
2. **Objetivo:** Recopilar y documentar la información de los incidentes de fauna silvestre con aeronaves en los registros operacionales de CEPA y enviar el reporte a la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador, para su notificación a la OACI, a través del sistema (IBIS).
3. **Normas que aplican al Procedimiento:**
  - Manual sobre el sistema de notificación de la OACI de los choques con aves (IBIS), doc. 9332-AN /909.
  - Manual de servicios de aeropuertos, OACI, parte 3, Control y reducción del peligro que representa la fauna silvestre. Doc. 9137-AN/898.
4. **Participantes del Procedimiento:** Personal de torre de control, Personal de AIS, Personal de movimiento terrestre, Personal de Salvamento y Extinción de Incendios, personal de líneas aéreas, personal de bases militares, Patrullero de Control de Fauna y Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna
5. **Definiciones:**
  - **AIS:** Servicios de Información Aeronáutica.
  - **IBIS:** Sistema de Información de impactos de aves (Impact Birds Information System)
  - **OACI:** Organización de Aviación Civil Internacional.
  - **Fauna silvestre:** Cualquier animal silvestre, sin limitarse a ellos, mamíferos, aves, reptiles, peces, anfibios, moluscos, crustáceos, artrópodos u otros invertebrados, incluyendo huevos, crías y animales domésticos fuera del control de sus propietarios.
6. **Formatos utilizados:** Formulario N°1 “Inspección, Identificación y Acciones de Control sobre Fauna en el Área de Movimiento” y Formulario de Notificación de los Choques con Aves” de la Autoridad de Aviación Civil (AAC).
7. **Frecuencia de uso:** Según necesidad.
8. **Descripción del Procedimiento:**

Paso No.	Responsable	Descripción de actividades
		Inicio del procedimiento
01	Personal de Control de Fauna.	Recibe la información sobre el impacto de aeronave con fauna, suministrada por el personal de torre de control, de AIS, de Movimiento Terrestre, Salvamento y extinción de Incendios, líneas aéreas y bases militares.
02		Se traslada al lugar indicado por el personal de torre de control de aeródromo para ubicar el animal impactado y recoger los restos del mismo, si procede.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 35 de 55

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades</b>
03		Traslada los restos del animal al Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna o lo entierra.
04		Informa al Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna, entregando el formulario N° 1.
05	Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna	Recibe del Patrullero de control de fauna los restos del animal para su identificación a nivel de nombre científico, en caso de ser necesario, se auxilia con un biólogo del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, enviando fotografías, muestras del plumaje o el animal mismo, cuando proceda o para ser entregado al Museo de Historia Natural, si aplica.
06		Recolecta personalmente o por medio de solicitudes a través de correo electrónico, la información de las diferentes fuentes: personal de torre de control, AIS, Movimiento Terrestre, Salvamento y extinción de Incendios, personal de aerolíneas, personal de bases aéreas y Patrullero de control de fauna, para complementar el “Formulario de Notificación de los Choques con Aves” de la Autoridad de Aviación Civil (AAC).
07		Envía los formularios con toda la información requerida a la AAC, a través de la Gerencia Aeroportuaria.
08		Ingresa los datos en el registro de actividades de control de fauna.
09		Genera gráficos estadísticos para evaluar la disminución o aumento de la presencia de fauna, en base a la información recibida.
10		Identifica las especies que representan mayor riesgo a las operaciones aeronáuticas en base a metodologías de evaluación de riesgo.
11		Implementa técnicas de control de fauna, de acuerdo a la evaluación del peligro de las especies. Fin del Procedimiento.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 36 de 55

### **Procedimiento N° 08 Creación de una base de datos sobre choques con fauna.**

- 1. Nombre del Procedimiento:** Creación de una base de datos de choques con fauna y análisis de riesgo.
- 2. Objetivo:** Recopilar y crear una base de datos con la información relacionada a choques con fauna y evaluaciones de riesgo por fauna silvestre.
- 3. Normas que aplican al Procedimiento:**
  - Manual sobre el sistema de notificación de la OACI de los choques con aves (IBIS), doc. 9332-AN/909.
  - Manual de servicios de aeropuertos, OACI, parte 3, Control y reducción del peligro que representa la fauna silvestre. Doc. 9137-AN/898.
- 4. Participantes del Procedimiento:**  
 Personal de torre de control, Personal de movimiento terrestre, Personal de líneas aéreas, Personal de bases militares, Patrullero de Control de Fauna y Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna
- 5. Definiciones:**
  - **IBIS:** Sistema de Registro de Impactos de Aves, OACI (Impact Birds Information System)
  - **OACI:** Organización de Aviación Civil Internacional.
  - **Fauna silvestre:** Cualquier animal silvestre, sin limitarse a ellos, mamíferos, aves, reptiles, peces, anfibios, moluscos, crustáceos, artrópodos u otros invertebrados, incluyendo huevos, crías y animales domésticos fuera del control de sus propietarios.
- 6. Formatos utilizados:** Formulario N°1 “Inspección, Identificación y Acciones de Control sobre Fauna en el Área de Movimiento”, Formulario de Notificación de Choques con Aves” de la Autoridad de Aviación Civil (AAC), Hoja de campo para registro de avistamientos de fauna y Plano cuadrículado del aeródromo para la toma de datos de evaluación de riesgo por fauna.
- 7. Frecuencia de uso:** Mensual
- 8. Descripción del Procedimiento:**

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades</b>
		Inicio del procedimiento
01	Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna	Recolecta la información relacionada a impactos con fauna de las diferentes fuentes: Personal de Torre de control del aeródromo, Personal de Movimiento Terrestre, Personal de Aerolíneas, Personal de Bases Militares y Patrullero de Control de Fauna, para ingresarla a una base de datos.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 37 de 55

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades</b>
02	Patrulleros de Control de Fauna.	Recolecta información sobre avistamientos de fauna en el sector aeronáutico para la evaluación de riesgo por fauna, de la manera siguiente: realizando 3 inspecciones diarias en 5 puntos de observación previamente establecidos, durante 5 días en la última semana de cada mes, entre enero y diciembre de cada año, para asegurar cubrir las actividades estacionales y migratorias de las aves.
03		Observa y registra toda la fauna por períodos de 10 minutos, en cada uno de los 5 sitios de observación. Los sitios de observación son ubicados al sur de la pista, para tener amplia vista del área de operaciones del aeropuerto, incluyendo las zonas de aproximación y salida de la pista.
04		Toma datos en cada sitio de observación en tres diferentes horas del día: Al inicio del amanecer, mediodía y una hora antes del atardecer. Toda la fauna es documentada desde el punto de observación hasta una distancia de 400 metros en todas las direcciones.
05		Cada día inicia en un sitio de observación diferente, manteniendo un orden para asegurar, la toma homogénea de datos. La fauna es registrada e identificada por especie con la ayuda de binoculares y una guía de identificación de campo, para la región de Centro América. Los datos registrados son fecha, hora, localización de la observación, especies, grupo, número de individuos observados, dirección del desplazamiento (cuadrículas de inicio y finalización), altitud, comportamiento y tipo de hábitat., utilizando para ello la Hoja de campo para registro de avistamientos de fauna y Plano cuadriculado del aeródromo para la toma de datos de evaluación de riesgo por fauna. (Anexos 4 y 5).

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 38 de 55

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades</b>
06	Jefe de Sección Áreas Verdes y Control de Fauna	Genera gráficos estadísticos con la información de impactos con fauna y datos de campo de observaciones realizadas por los Patrulleros de Control de Fauna, y analiza las siguientes variables: especies y cantidades de individuos, movimientos, horarios, ubicaciones, etc.
07		Identifica las especies que representan mayor peligro a las operaciones aeronáuticas, para implementar las medidas de control de fauna establecidas en el Programa de Control de Fauna, de acuerdo a la evaluación del riesgo de las especies de cada año. Fin del procedimiento

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 39 de 55

## **Procedimiento N° 09 Toma de Muestras para la Identificación de Especies en Impactos con Aeronaves.**

- 1. Nombre del Procedimiento:** Toma de Muestras para Identificación de Especies en Impactos con Aeronaves.
- 2. Objetivo:** Recolectar muestras de sangre, plumas o tejidos en aeronaves impactadas por fauna y cuya identificación no puede ser posible si no es a través de un análisis de ADN realizado en el laboratorio de identificación de plumas, del Instituto Smithsonian, en Washington, Estados Unidos.
- 3. Normas que aplican al Procedimiento:**
  - Manual sobre el sistema de notificación de la OACI de los choques con aves (IBIS), doc. 9332-AN/909.
  - Manual de servicios de aeropuertos, OACI, parte 3, Control y reducción del peligro que representa la fauna silvestre. Doc. 9137-AN/898. capítulo 6, Evaluación del riesgo de choque con aves y otros animales silvestres.
- 4. Participantes del Procedimiento:**  
 Personal de torre de control, Personal de líneas aéreas (Pilotos, Mecánicos, Apoyo Terrestre), Personal de bases militares (Pilotos, Mecánicos, Apoyo Terrestre), Patrulleros de Control de Fauna y Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna.
- 5. Definiciones:**
  - **AIS:** Servicios de Información Aeronáutica.
  - **CSL:** Cooperative Security Location.
  - **IBIS:** Impact birds Information System.
  - **OACI:** Organización de Aviación Civil Internacional.
  - **Fauna silvestre:** Cualquier animal silvestre, sin limitarse a ellos, mamíferos, aves, reptiles, peces, anfibios, moluscos, crustáceos, artrópodos u otros invertebrados, incluyendo huevos, crías y animales domésticos fuera del control de sus propietarios.
- 6. Formatos utilizados:** Formulario N°1 “Inspección, Identificación y Acciones de Control sobre Fauna en el Área de Movimiento” y Formulario de Notificación de los Choques con Aves” de la Autoridad de Aviación Civil (AAC).
- 7. Frecuencia de uso:** Según necesidad.
- 8. Descripción del Procedimiento:**

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades</b>
		Inicio del procedimiento
01	Piloto de aeronave.	Reporta al personal de control de tránsito aéreo, sobre la ocurrencia de impacto con fauna, en el

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 40 de 55

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades</b>
		radio de 8 kilómetros o al interior de las instalaciones del Aeropuerto Internacional El Salvador.
02	Personal de Control de Tránsito Aéreo.	Recibe la información suministrada por la tripulación de la aeronave impactada.
03		Informa al personal de control de fauna (Fauna 2), mediante radiocomunicación, para la búsqueda de restos del animal en pista o para recolectar muestras de sangre, plumas o tejidos que se encuentren sobre el fuselaje de la aeronave.
04	Personal de Control de Fauna.	Recibe la información suministrada por el personal de control de tráfico aéreo, sobre el impacto de aeronave con fauna.
05		Se traslada al lugar indicado por control de tránsito aéreo para ubicar al animal impactado y recoger los restos del mismo, si procede.
06		Se traslada al lugar donde se encuentra la aeronave para tomar las muestras de sangre, plumas o tejidos, si procede
07		Coordina con el personal de la línea aérea, para la autorización de toma de muestras de restos en el fuselaje de la aeronave.
08	Personal de Línea Aérea.	Recibe la información suministrada por el personal de control de fauna, sobre impacto de aeronave con fauna.
09		Autoriza y acompaña al personal a la aeronave, para que puedan tomar las muestras de sangre, plumas o tejidos.
10	Personal de Control de Fauna.	Toma las muestras de sangre, plumas o tejidos, de acuerdo a la técnica y materiales recomendados.
11		Entrega la información relacionada al impacto (fecha, hora, matrícula de aeronave, parte de la aeronave impactada, fase de vuelo, entre otros.) y las muestras al Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 41 de 55

<b>Paso No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción de actividades</b>
12	Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna.	Recibe la información suministrada por el personal de control de fauna sobre el impacto de aeronave con fauna y las muestras de sangre, plumas o tejido.
13		Envía las muestras a la base militar estadounidense CSL para que sean remitidas al Instituto Smithsonian, en Washington, Estados Unidos, para la identificación de la especie a nivel de nombre científico.
14		Complementa el “Formulario de Notificación de los Choques con Aves” de la Autoridad de Aviación Civil (AAC).
15		Envía el formulario con toda la información requerida a la AAC, a través de la Gerencia Aeroportuaria.
16		Informa al representante de la aerolínea en el Comité aeroportuario de control de fauna, sobre la especie identificada por el Instituto Smithsonian, al recibir su resultado por parte de la base militar estadounidense CSL.
17		Ingresa la información al sistema de registro de impactos de aeronaves con fauna.
18		Identifica las especies que representan mayor riesgo a las operaciones aeronáuticas en base a metodologías de evaluación de riesgo.
19		Implementa técnicas de control de fauna, de acuerdo a la evaluación del peligro de las especies. Fin del Procedimiento.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARGo1/2017**  
Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 42 de 55

#### **XIV. COMITÉ AEROPORTUARIO DE CONTROL DE FAUNA**

##### **1. Integrantes y Funciones:**

El Comité aeroportuario de control de fauna estará integrado por 30 miembros:

Un representante de la Autoridad de Aviación Civil,

Un representante del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Un representante del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Un representante de la línea aérea AVIANCA.

Un representante de la línea aérea COPA.

Un representante de la línea aérea AMERICAN.

Un representante de la línea aérea DELTA

Un representante de la línea aérea AEROMEXICO.

Un representante de la línea aérea UNITED.

Un representante de la línea aérea IBERIA.

Un representante de la línea aérea DHL.

Un representante de AEROMAN.

Un representante de la Segunda Brigada Aérea.

Un representante de la Cooperative Security Location. CSL

Un representante de la PNC (Unidad Especial Aeroportuaria)

Un representante del Gobierno Municipal de San Luis Talpa

Un representante del Gobierno Municipal de San Juan Talpa

Un representante del Gobierno Municipal de San Pedro Masahuat

Un representante del Gobierno Municipal de El Rosario de La Paz

Un representante del Gobierno Municipal de Santiago Nonualco

Un representante del Gobierno Municipal de San Rafael Obrajuelo

Un representante de la Asociación Municipal Los Nonualcos

Ocho representantes del administrador aeroportuario CEPA.

##### **1.1. Funciones generales del Comité:**

- Apoyar la ejecución del programa de control de fauna.
- Evaluar la efectividad del programa de control de fauna y proponer nuevas alternativas
- Mantener informado al personal dentro de su institución, sobre las iniciativas de control que se estén adoptando en el aeropuerto.

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la  
información:

Copia controlada



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**  
Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 43 de 55

**1.2. Funciones específicas del representante de la Autoridad de Aviación Civil:**

- Supervisar el desarrollo de las actividades del Comité y del programa de control de fauna.
- Procesamiento, análisis y envío de formularios de colisiones entre fauna y aeronaves a la sede regional de la OACI.
- Orientar al Comité sobre la normativa nacional e internacional sobre aviación civil, para el desarrollo de actividades de control de fauna.

**1.3. Función específica del representante del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales:**

- Asesorar al Comité sobre las gestiones necesarias a realizar dentro de su institución, para obtener las autorizaciones, que permitan la ejecución de las actividades de control de fauna en concordancia con las leyes ambientales nacionales e internacionales vigentes.

**1.4. Función específica del representante del Ministerio de Agricultura y Ganadería.**

- Asesorar al Comité sobre las gestiones necesarias a realizar dentro de su institución, para obtener las autorizaciones, que permitan la ejecución de las actividades de control de fauna en concordancia con las leyes ambientales nacionales e internacionales vigentes.

**1.5. Funciones específicas del representante de Segunda Brigada Aérea.**

- Cooperar para la realización de inspecciones aéreas, para la identificación y localización de fuentes de atracción de aves, en un radio de 8 kilómetros, en cualquier dirección del aeropuerto.
- Cooperar en el suministro de información, para el establecimiento del sistema de notificación de choques con fauna

**1.6. Función específica de los representantes de Líneas Aéreas y CSL.**

- Cooperar en el suministro de información, para el establecimiento del sistema de notificación de choques con fauna.

**1.7. Función específica del representante de la PNC (Unidad Especial Aeroportuaria).**

- Cooperar para el cumplimiento de la prohibición del establecimiento de actividades no compatibles con la actividad aeroportuaria.

**1.8. Funciones específica de los representantes de los Gobiernos Municipales:**

- Cooperar para que el desarrollo territorial, dentro del área de influencia, ocurra de manera planificada, impidiendo el establecimiento de actividades no compatibles con la actividad aeroportuaria.
- Cooperar en el saneamiento ambiental y adecuado manejo de los desechos sólidos, generados en sus municipios en ciudades, caseríos, mercados, rastros, granjas, etc.

**1.9. Funciones específica de los representantes del administrador aeroportuario CEPA:**

- Coordinar las actividades para la creación, ejecución y evaluación de un programa de control de fauna.
- Establecer un sistema y registro de notificaciones de choques entre aeronaves y fauna.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 44 de 55

- Informar al Comité sobre los logros y dificultades encontradas durante la ejecución del programa.

El Comité se reunirá cada cuatro meses se manera ordinaria, para conocer el avance de los diferentes aspectos del programa y podrá reunirse de manera extraordinaria, cuando exista una causa que amerite la convocatoria de cada uno de sus miembros.

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la  
información:

Copia controlada



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**  
Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 45 de 55

## **XV. EVALUACIÓN Y REVISIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA.**

### **Evaluación y Revisión**

Durante los meses de febrero y marzo de cada año, se realizará una evaluación del programa de control de fauna, en base al “Estudio anual de evaluación de riesgos por fauna y a los registros de impactos”; los resultados serán presentados al Comité Aeroportuario de Control de la Fauna, para verificar su efectividad y la necesidad de efectuar cambios que mejoren su desarrollo.

Independientemente de lo anterior el AIES-MOARG, realizará un análisis de una especie particular, cuando se presente cualquiera de los siguientes eventos dentro o cerca del aeropuerto:

1. Una aeronave tiene un impacto múltiple con una especie de fauna silvestre.
2. Una aeronave sufre daños considerables como consecuencia de un impacto con una especie de fauna silvestre.
3. Una aeronave ingiere fauna silvestre por un motor; o
4. Se observa dentro del área de movimiento del aeródromo, una especie de una silvestre en cantidades o con el tamaño suficiente para provocar un evento como los descritos en los numerales anteriores.

El análisis contendrá:

- Una revisión del evento o circunstancias lo ocasionaron.
- Identificación de la especie, su número, ubicación, movimientos locales, comportamiento diario y estacional.
- Identificación y ubicación de los factores dentro y en los alrededores del aeropuerto que sean atractivos para esta especie.
- Descripción del riesgo que representa la especie para las operaciones aeronáuticas.
- Recomendaciones para la mitigación de los sitios atractivos para la especie.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 46 de 55

## XVI. ANEXOS.

### Anexo 1. Formulario N° 1 Inspección, Identificación y Acciones de Control sobre Fauna en el Área de Movimiento del AIES-MOARG.

 <b>AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR          MONSEÑOR ÓSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDÁMEZ          DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO          SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE FAUNA</b>				
<b>FORMULARIO N° 1 INSPECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y ACCIONES DE CONTROL SOBRE FAUNA EN ÁREA DE MOVIMIENTO</b>				
Inspección realizada debido a notificación hecha por personal de:				
	Torre de Control	Mov. Terestre	SEI	Otro, especifique : _____
FECHA:	HORA INICIO:	HORA FINAL:	INSPECCIONÓ:	
UBICACIÓN:				
ESPECIE Y NÚMERO DE ANIMALES OBSERVADOS O ENCONTRADOS MUERTOS:				
TENDENCIA DE SUS MOVIMIENTOS				
POSIBLE FACTOR DE ATRACCIÓN				
ACCIONES EFECTUADAS				
RESULTADO				
<b>FORMULARIO N° 1 INSPECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y ACCIONES DE CONTROL SOBRE FAUNA EN ÁREA DE MOVIMIENTO</b>				
Inspección realizada debido a notificación hecha por personal de:				
	Torre de Control	Mov. Terestre	SEI	Otro, especifique : _____
FECHA:	HORA INICIO:	HORA FINAL:	INSPECCIONÓ:	
UBICACIÓN:				
ESPECIE Y NÚMERO DE ANIMALES OBSERVADOS O ENCONTRADOS MUERTOS:				
TENDENCIA DE SUS MOVIMIENTOS				
POSIBLE FACTOR DE ATRACCIÓN				
ACCIONES EFECTUADAS				
RESULTADO				
<b>FORMULARIO N° 1 INSPECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y ACCIONES DE CONTROL SOBRE FAUNA EN ÁREA DE MOVIMIENTO</b>				
Inspección realizada debido a notificación hecha por personal de:				
	Torre de Control	Mov. Terestre	SEI	Otro, especifique : _____
FECHA:	HORA INICIO:	HORA FINAL:	INSPECCIONÓ:	
UBICACIÓN:				
ESPECIE Y NÚMERO DE ANIMALES OBSERVADOS O ENCONTRADOS MUERTOS:				
TENDENCIA DE SUS MOVIMIENTOS				
POSIBLE FACTOR DE ATRACCIÓN				
ACCIONES EFECTUADAS				
RESULTADO				

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**  
Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 47 de 55

## Anexo 2. Formulario N° 2 Inspección de Sitios Atractivos de Avifauna en un radio de 8 km. hacia el AIES-MOARG

FORMULARIO N° 2

INSPECCIÓN DE SITIOS ATRACTIVOS DE AVIFAUNA EN RADIO DE 8 KMS HACIA EL AIES



AEROPUERTO INTERNACIONAL EL SALVADOR

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

SECCIÓN DE ÁREAS VERDES Y CONTROL DE FAUNA SILVESTRE

FECHA: \_\_\_\_\_ HORA INICIO: \_\_\_\_\_ HORA FINAL: \_\_\_\_\_ INSPECCIONÓ: \_\_\_\_\_

UBICACIÓN \_\_\_\_\_

ESPECIE Y NÚMERO DE ANIMALES OBSERVADOS \_\_\_\_\_

TENDENCIA DE SUS MOVIMIENTOS \_\_\_\_\_

POSIBLE FACTOR DE ATRACCIÓN \_\_\_\_\_

CARACTERÍSTICAS DEL SITIO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ HORA INICIO: \_\_\_\_\_ HORA FINAL: \_\_\_\_\_ INSPECCIONÓ: \_\_\_\_\_

UBICACIÓN \_\_\_\_\_

ESPECIE Y NÚMERO DE ANIMALES OBSERVADOS \_\_\_\_\_

TENDENCIA DE SUS MOVIMIENTOS \_\_\_\_\_

POSIBLE FACTOR DE ATRACCIÓN \_\_\_\_\_

CARACTERÍSTICAS DEL SITIO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la  
información:

Copia controlada



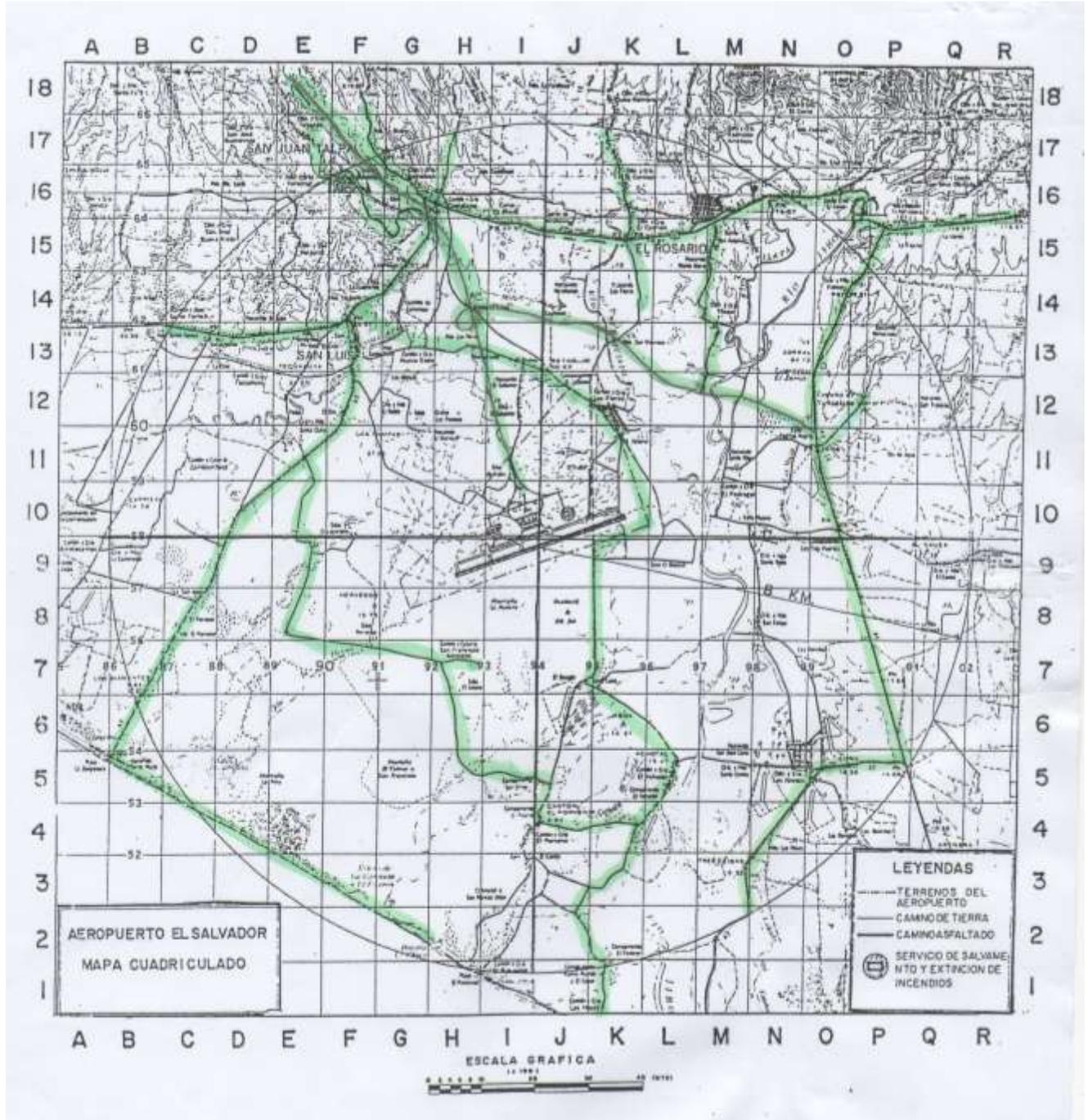
Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 48 de 55

### Anexo 3. Mapa Cuadrulado del Área de Influencia del AIES-MOARG



Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la  
 información:

Copia controlada





Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

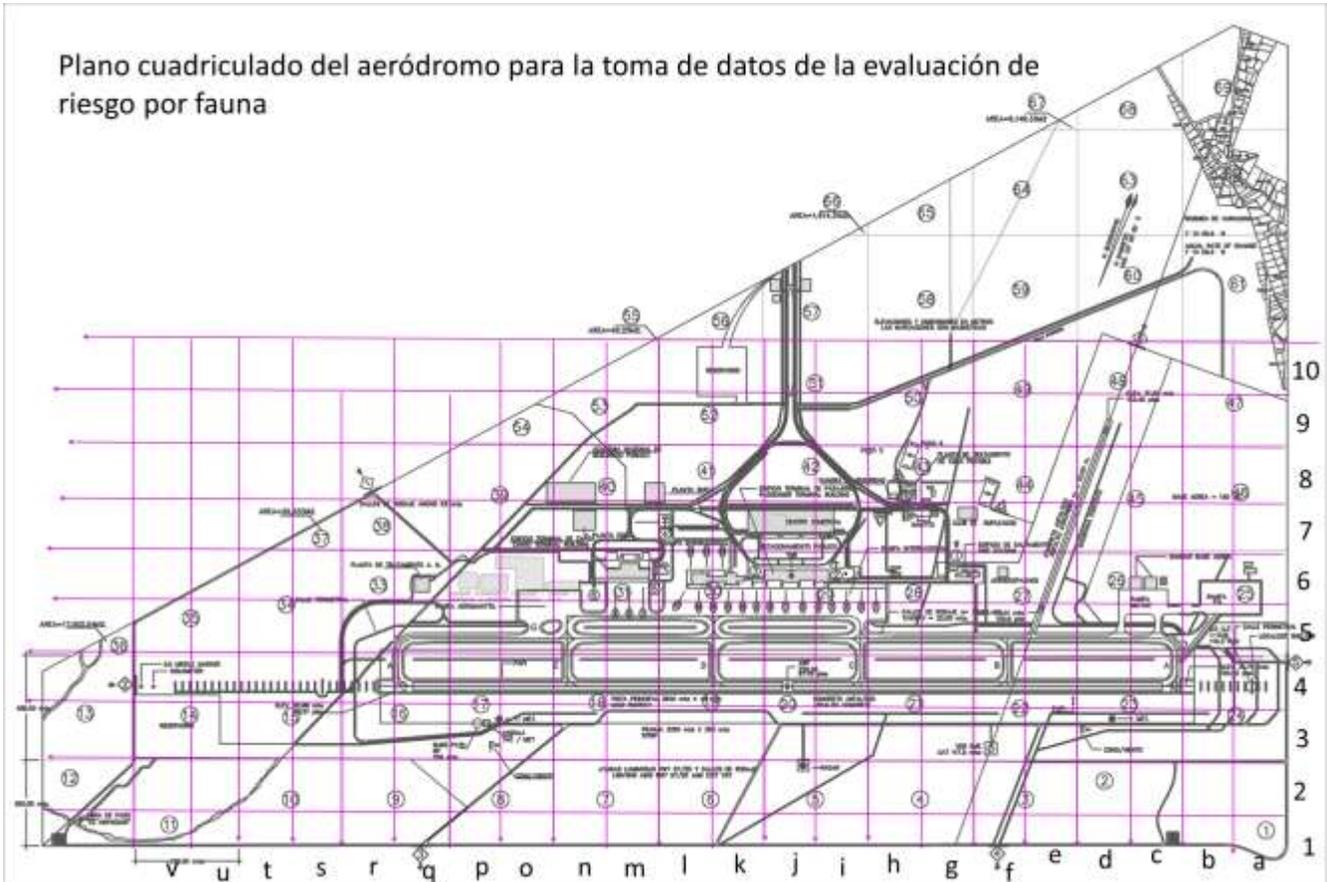
Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 50 de 55

### Anexo 5. Plano Cuadrículado del Aeródromo para la Toma de Datos de Evaluación de Riesgo por Fauna.

Plano cuadrículado del aeródromo para la toma de datos de la evaluación de riesgo por fauna



Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la  
 información:

Copia controlada



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 51 de 55

**ANEXO 6. Nombres y números telefónicos del personal responsable del Programa de Control de Fauna.**

Cargo	Nombre	Teléfonos
Gerente Aeroportuario	Jaime Leonardo Parada	2375-2200/2201
Jefe Departamento Mantenimiento	William Camilo Aguilar	2375-2270
Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna	Israel Alberto Martínez	7070-8163
Patrullero de Control de Fauna	Adelio Palma Gómez	2375-2236
Patrullero de Control de Fauna	Ángel Eduardo Guidos	2375-2236
Patrullero de Control de Fauna	Miguel Ángel Lara	2375-2236
Patrullero de Control de Fauna	Ángel Mauricio Cruz	2375-2236
Patrullero de Control de Fauna	Ángel Samuel Tejada	2375-2236
Patrullero de Control de Fauna	José Máximo Palma	2375-2236
Patrullero de Control de Fauna	Milton Esperanza Ordoñez	2375-2236
Patrullero de Control de Fauna	Luis Ernesto Hernández	2375-2236

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 52 de 55

**ANEXO N° 7. Nombres y números telefónicos de las personas que integran el Comité Aeroportuario de Control de Fauna.**

Cargo	Nombre	Teléfonos
Representante de Autoridad de Aviación Civil	Wilfredo Monge Cubías	2565-4469
Representante del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Luis pineda	2132-9944
Representante del Ministerio de Agricultura y Ganadería	Julio César Romero Karen Margarita Sermeño	2202-0824
Representante de la línea aérea AVIANCA	Oscar Anaya	2366-8118
Representante de la línea aérea COPA.	Nicole Ibarra	7031-4684
Representante de la línea aérea AMERICAN.	Simón Kafie Carlos Chinchilla	7885-9440 2375-2357
Representante de la línea aérea DELTA	Carlos Montes	7740-1480
Representante de la línea aérea AEROMEXICO	Jose Noé Méndez Cuatete	2339-7157
Representante de la línea aérea UNITED	Orlando Aparicio	7988-3645
Representante de la línea aérea IBERIA	Graciela Luna David Vásquez	7837-8166 2314-9741
Representante de la línea aérea DHL	Mario Quinteros	2339-6523
Representante de AEROMAN	José Humberto Mejía	2312-4461
Representante de la Segunda Brigada Aérea.	Christian Wilfredo Martínez	6308-6486
Representante de la Cooperative Security Location. CLS	Luis David Gómez	7797-2397
Representante de la PNC (Unidad Especial Aeroportuaría)	Gerardo Parada	7070-5653
Representante del Gobierno Municipal de San Luis Talpa	Eberilda Yamilet González	2316-8210

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
 SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
 ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
 MOARG01/2017**  
 Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 53 de 55

<b>Cargo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Teléfonos</b>
Representante del Gobierno Municipal de San Juan Talpa	Elmer Alexander Galdámez	7914-3144
Representante del Gobierno Municipal de San Pedro Masahuat	Rubén Darío Santos Antonio Rodas	2347-0716
Representante del Gobierno Municipal de El Rosario de La Paz	Josué Salomón Cornejo	7722-8348
Representante del Gobierno Municipal de Santiago Nonualco	Roberto Enrique Bernabé	7262-7366
Representante del Gobierno Municipal de San Rafael Obrajuelo	Alfredo Alirio López	7746-2674 2327-0120
Representante de la Asociación de Municipios Los Nonualcos.	Gerardo Antonio Alvarado	7752-5078
Representantes del administrador aeroportuario CEPA.	Danilo Alex Ramírez	7070-8075
	William Camilo Aguilar	7070-8078
	José Antonio Castellanos	7070-8084
	José Abelino Hernández	7070-8073
	Iván Rodríguez	7070-8074
	Henry Castillo	7070-8147
	Germán García	7070-8110
	Israel Alberto Martínez	7070-8163

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**  
Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 54 de 55

## **ANEXO 8. Programa de Control de Fauna.**

## **ANEXO 9. Listado de aves, mamíferos, anfibios y reptiles identificados en el Aeropuerto Internacional de El Salvador, Monseñor Óscar Arnulfo Romero y Galdámez.**

## **ANEXO 10. Autorizaciones.**

### **• Autorizaciones del Ministerios de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para la ejecución del programa**

- Resolución MARN-DEV-GSV-AIMA-028-2017  
Autorización de actividades de control de especies de fauna silvestre en el Aeropuerto Internacional de El Salvador, Monseñor Óscar Arnulfo Romero y Galdámez. (2017-2019)
- Resolución MARN-DEV-GSV-AIMA-014-2015  
Autorización de actividades de control de especies de vida silvestre en el Aeropuerto Internacional de El Salvador, Monseñor Óscar Arnulfo Romero y Galdámez. (2015-2017)
- Resolución MARN-DGBPN-GSV-AIMA-012-2013  
Autorización de actividades de control de especies de vida silvestres en el Aeropuerto Internacional de El Salvador. (2013-2015).
- Resolución MARN-DGOA-019-2012  
Autorización de investigación y recolecta científica en el Aeropuerto Internacional de El Salvador.
- Resolución MARN-DGOA-011-2011  
Actividades de control de especies de vida silvestres en el Aeropuerto Internacional de El Salvador. (2011-2013).
- Resolución MARN-DGPN-AIMA 05-2009  
Recolecta control de especies en el Aeropuerto Internacional de El Salvador. (2009-2011).
- Resolución MARN N° 2959-181-2008  
Sobre Aplicación de herbicidas para control de la vegetación en las zonas verdes aledañas a pistas, calles de rodaje y plataformas.

### **• Autorizaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería, para la ejecución del programa.**

C/MAG/DGFCR/AF/RIII/22/09

Respuesta a solicitud de eliminación de 405 árboles en una superficie de 46.60 manzanas ubicadas entre la pista principal y el antiguo cerco limítrofe.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:  
**MANUAL DE GESTIÓN DE LA FAUNA DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL  
SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO  
ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFADMAIES-  
MOARG01/2017**

Fecha de Elaboración:  
**Mayo 2017**

Elaborado:  
**Sección Áreas Verdes y Control de la Fauna**

Página 55 de 55

### **ANEXO 11. Evaluación de Riesgo por Fauna**

### **ANEXO 12. Bird Aircraft Strike Hazard (BASH) review Forward Operating Location (FOL), El Salvador**

### **ANEXO 13. Diagnóstico de Flora y Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador.**

Los documentos que constituyen los anexos 8 al 13 se encuentran al final del presente Manual.

Número de revisión	Fecha de revisión	Autorizado AAC	Clasificación de la información:	Copia controlada
--------------------	-------------------	----------------	----------------------------------	------------------



Nombre del Documento:

**PROGRAMA PARA EL CONTROL DE LA FAUNA 2016  
DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR,  
MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFDMSAVCFIAES-MOARG  
01/2016**

Fecha de Elaboración:  
**Enero 2016**

Elaborado:

**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE LA FAUNA**

Página 1 de 5

**RESPONSABLE: ISRAEL ALBERTO MARTÍNEZ  
CARGO: JEFE DE LA SECCION DE AREAS VERDES Y CONTROL DE FAUNA**

Nº	ACTIVIDAD	OBSERVACION	RESPONSABLE	PERÍODO	FRECUENCIA
<b>MEDIDAS DE CONTROL APLICADAS SOBRE EL RECURSO FAUNA</b>					
<b>REPTILES</b>					
1.1	Captura y reubicación de reptiles en zonas verdes aledañas a pistas, calles de rodaje, plataformas e infraestructuras.	Se realizará la captura de diversas especies de serpientes, así como iguanas, garrobos, etc. Para impedir que su presencia como presas, se convierta en fuente de atracción de aves rapaces y mamíferos.	Patrulla de control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE
<b>MAMÍFEROS</b>					
1.2	Dispersión de mamíferos en las zonas verdes aledañas a pistas, calles de rodaje, plataformas e infraestructuras.	La dispersión del mamífero se realizará, cuando su captura podría ocasionar interrupción del normal desarrollo de las operaciones aeronáuticas. La dispersión se realizará mediante el uso de sonido producido por escopetas, cañones de propano o pirotécnicos. Mediante el uso de trampas, sedantes y redes, se realizará la captura y reubicación de diversas especies de mamíferos como gatos, perros, mapaches, armadillos, zorrillos, coyotes, venados, etc. Dependiendo de la situación y cumpliendo con el permiso respectivo otorgado por el MARN.	Patrulla de control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE
1.3	Captura y reubicación de mamíferos en las zonas verdes aledañas a pistas, calles de rodaje, plataformas e infraestructuras.	Mediante el uso de trampas, sedantes y redes, se realizará la captura y reubicación de diversas especies de mamíferos como gatos, perros, mapaches, armadillos, zorrillos, coyotes, venados, etc. Dependiendo de la situación y cumpliendo con el permiso respectivo otorgado por el MARN.	Jefe de la Sección áreas verdes y Patrulla de control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE
<b>AVES</b>					
1.4	Muestreo para evaluación de riesgo de las diversas especies de aves.	Se realizarán muestreos en 5 puntos del sector aeronáutico para evaluar las diversas especies de aves y evaluar el nivel de riesgo que representa cada especie, con el objeto de tomar acciones específicas.	Jefe de la Sección áreas verdes y control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la información:  
RESERVADA

Copia controlada



Nombre del Documento:

**PROGRAMA PARA EL CONTROL DE LA FAUNA 2016  
DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR,  
MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO Y GILDAMEZ**

Código:

**MGFDM SAVCAIES-MOARG**

**01/2016**

Fecha de Elaboración:

**Enero 2016**

Elaborado:

**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE LA FAUNA**

Página 2 de 5

Nº	ACTIVIDAD	OBSERVACION	RESPONSABLE	PERÍODO	FRECUENCIA
1.5	Dispersión de aves en las zonas verdes aledañas a pistas, calles de rodaje, plataformas e infraestructuras.	La dispersión del aves se realizará mediante el uso de sonido producido por bocina de vehículos, escopetas, cañones de propano o pirotécnicos.	Patrulla de control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE
1.6	Captura y reubicación de aves rapaces (Lechuzas y gavilanes) en las zonas verdes aledañas a pistas, calles de rodaje, plataformas e infraestructuras.	Mediante el uso de trampas, se realizará la captura, reubicación de aves rapaces cumpliendo con el permiso respectivo otorgado por el MARN.	Jefe de la Sección áreas verdes y Patrulla de control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	DE ACUERDO A SU PRESENCIA
1.7	Eliminación de aves en las zonas verdes aledañas a pistas, calles de rodaje, plataformas e infraestructuras.	Mediante el uso de escopetas, se realizará la eliminación de diversas especies de aves, dependiendo de la situación y cumpliendo con el permiso respectivo otorgado por el MARN.	Jefe de la Sección áreas verdes y Patrulla de control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE
1.8	Eliminación de zopilotes y utilización de técnica de EFIGIE.	Mediante el uso de escopetas, se realizará la eliminación de zopilotes, los cuales serán colgados en los árboles que son utilizados frecuentemente por los zopilotes para descansar o pernoctar y cumpliendo con el permiso respectivo otorgado por el MARN.	Jefe de la Sección áreas verdes y Patrulla de control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE
1.9	Identificación y destrucción de nidos y huevos de aves, en las zonas verdes aledañas a pistas, calles de rodaje, plataformas e infraestructuras.	Se identificarán y se destruirán los nidos y huevos de aves para minimizar su presencia.	Patrulla de control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE
2	<b>MEDIDAS DE CONTROL APLICADAS SOBRE EL RECURSO FLORA</b>				
2.1	Eliminación de árboles frutales que atraen fauna a las cercanías de pistas, calles de rodaje y plataformas	Los árboles de mango, marañón, nance, etc, se constituyen en fuentes de atracción de aves y otros mamíferos, por lo cual deberán ser eliminados.	Caporales de áreas verdes	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE
2.2	Poda de árboles y arbustos, de follaje denso que atraen fauna a las cercanías de pistas, calles de rodaje y plataformas	Los árboles de follaje denso sirven de percha, dormitorio y refugio de aves y otros mamíferos, por lo cual deberán podados para minimizar la situación y mantener siempre una cobertura vegetal.	Caporales de áreas verdes	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la información:  
RESERVADA

Copia controlada



Nombre del Documento:

**PROGRAMA PARA EL CONTROL DE LA FAUNA 2016  
DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR,  
MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFDMSAVCAIES-MOARG  
01/2016**  
Fecha de Elaboración:  
**Enero 2016**

Elaborado:

**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE LA FAUNA**

Página 3 de 5

Nº	ACTIVIDAD	OBSERVACION	RESPONSABLE	PERÍODO	FRECUENCIA
2.3	Chapoda mecánica de áreas verdes aledañas a pistas, calles de rodaje y plataformas	Existe una superficie de 146 manzanas dentro de la franja de seguridad que deben mantenerse con una altura de vegetación inferior a 20 cm. y 163 manzanas fuera de la misma franja en la cual la altura no deberá exceder los 45 cm; el control de altura en los pastos reduce la presencia de fauna.	Supervisor de áreas verdes y tractoristas	MAYO A DICIEMBRE	UN PROMEDIO DE 16 VECES AL AÑO
2.4	Chapoda y limpieza de canales en áreas verdes aledañas a pistas, calles de rodaje y plataformas	Existe un sistema de canales que drena las aguas lluvias de las áreas verdes aledañas a pistas, calles de rodaje y plataformas, la altura de vegetación no deberá exceder los 20 cm; para impedir que sean utilizados como sitios de anidación de aves y refugio de otros animales.	Caporales de áreas verdes	MAYO A DICIEMBRE	UN PROMEDIO DE 16 VECES AL AÑO
2.5	Aplicación de herbicidas para control de la vegetación en las zonas verdes aledañas a pistas, calles de rodaje y plataformas.	Con la aplicación de herbicidas se pretende reducir la cantidad de alimento disponible en la época lluviosa, partiendo desde la base de la cadena alimenticia, para que la presencia de fauna se vea minimizada.	Supervisor de áreas verdes y tractorista	MAYO A SEPTIEMBRE	SEGÚN NECESIDAD
<b>MEDIDAS DE CONTROL APLICADAS SOBRE EL RECURSO AGUA</b>					
3.1	Drenaje de áreas bajas en tierra que provocan encharcamientos.	Para impedir que los charcos se conviertan en sitios de atracción de fauna.	Patrulla de control de fauna	MAYO A OCTUBRE	SEGÚN NECESIDAD
3.2	Ampliación de la cobertura con malla saran hasta donde se encuentra el revestimiento de concreto, en el canal de drenaje ubicado al sur del umbral 25	Para impedir la presencia de aves zancudas (Garzas) en los cuerpos de agua, que se mantienen en los canales de drenaje.	Patrulla de control de fauna	ABRIL-MAYO DE 2016	UNA VEZ
<b>MEDIDAS DE CONTROL APLICADAS A INFRAESTRUCTURA</b>					
4.1	Reparaciones del cerco aeronáutico perimetral existente, para impedir el ingreso de mamíferos al área de movimiento.	Las reparaciones del cerco aeronáutico perimetral existente, contribuirán a impedir el ingreso de fauna a las zonas de bosque y reduciendo el riesgo de penetración al área de movimiento. La longitud aproximada del cerco perimetral es de 12,114 mt.	Supervisor de áreas verdes	ENERO A DICIEMBRE	SEGÚN NECESIDAD

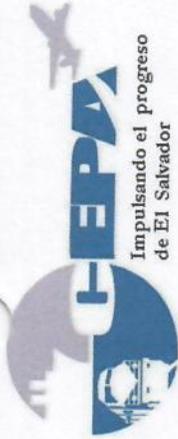
Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la información:  
RESERVADA

Copia controlada



Nombre del Documento:

**PROGRAMA PARA EL CONTROL DE LA FAUNA 2016  
DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR,  
MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:

**MGFDM SAVCAIES-MOARG**

01/2016

Fecha de Elaboración:

**Enero 2016**

Elaborado:

**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE LA FAUNA**

Página 4 de 5

ACTIVIDAD	OBSERVACION	RESPONSABLE	PERÍODO	FRECUENCIA
<b>MEDIDAS GENERALES DEL CONTROL DE FAUNA</b>				
<b>5</b>				
<b>5.1</b>	Desalojo de animales muertos o heridos, en las zonas verdes aledañas a pistas, calles de rodaje, plataformas e infraestructuras.	Patrulla de control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE
<b>5.2</b>	Inspecciones físicas del área de movimiento y cercos, para captura y dispersión de fauna, así como elaboración de informes en formularios.	Jefe de Sección y patrulla de control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE
<b>5.3</b>	Inspecciones de vigilancia en un radio de 8 kilómetros desde el aeropuerto, para evitar la instalación de basureros o cualquier otra fuente de atracción de fauna.	Jefe de la Sección áreas verdes y control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	TRIMESTRAL
<b>5.4</b>	Registro de movimientos de fauna a diario y por estación.	Jefe de Sección y patrulla de control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE
<b>5.5</b>	Registro de incidentes y accidentes entre aeronaves y fauna, para su notificación a la Autoridad de Aviación Civil.	Jefe de la Sección áreas verdes y control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE
<b>5.6</b>	Entrenamiento de personal dedicado al control de fauna, mediante asistencia a seminarios, conferencias, cursos, talleres, charlas, etc, relacionados con el manejo de fauna en aeropuertos.	Jefe de la Sección áreas verdes y control de fauna	De acuerdo a la disponibilidad de capacitación por parte de las Instituciones	PERMANENTE

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la información:

RESERVADA

Copia controlada



Nombre del Documento:

**PROGRAMA PARA EL CONTROL DE LA FAUNA 2016  
DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR,  
MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:

**MGFDMSAVCFAIES-MOARG  
01/2016**

Fecha de Elaboración:

**Enero 2016**

Elaborado:

**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE LA FAUNA**

Página 5 de 5

Nº	ACTIVIDAD	OBSERVACION	RESPONSABLE	PERÍODO	FRECUENCIA
5.7	Reuniones de coordinación con el Comité Aeroportuario de Control de Fauna.	Se realizarán reuniones periódicas para analizar el desarrollo del plan.	Jefe de la Sección áreas verdes y control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	CADA 4 MESES
5.8	Evaluación y revisión del Programa de control de fauna silvestre.	Se realizará en conjunto con el Comité Aeroportuario de Control de Fauna para determinar la efectividad y aspectos a ser modificados, en base a la evaluación de riesgos por fauna que se desarrollará entre enero y diciembre de cada año y el reporte consolidado anual de impactos.	Jefe de la Sección áreas verdes y control de fauna	ABRIL DE CADA AÑO, A PARTIR DEL AÑO 2015	ANUAL
5.9	Equipamiento del personal de control de fauna	Se adquirirán los equipos necesarios para mejorar las actividades de control de fauna, de acuerdo al conocimiento de nuevas técnicas y la asignación presupuestaria anual	Jefe de la Sección áreas verdes y control de fauna	ENERO A DICIEMBRE	PERMANENTE

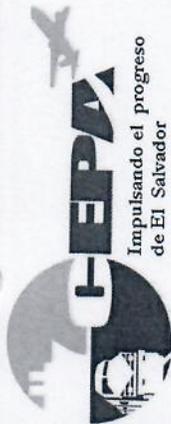
Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la información:  
RESERVADA

Copia controlada



Impulsando el progreso  
de El Salvador

Nombre del Documento:

**MAMIFEROS IDENTIFICADOS EN EL INTERIOR DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR,  
MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:

**MGFDDMSAVCFIAES-MOARG  
01/2016**

Fecha de Elaboración:

**Enero 2016**

Elaborado:

**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE LA FAUNA**

Página 1 de 2

Familia	Nombre Científico	Nombre Local	Reporte			
			Huellas	Excretas	Avistamiento	Entrevistas
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tacuazin Blanco	X	X		X
	<i>Didelphis virginianus</i>	Tacuazin Café	X	X		X
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcintus</i>	Cuzuco	X	X	X	X
Mustelidae	<i>Mephiitis sp</i>	Zorrillo				X
	<i>Herpailurus yaguaroundi</i>	Gato Zonto			X	X
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	X	X		X
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote		X	X	X
	<i>Urocyon cineroargenteus</i>	Zorra Gris	X	X		X
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	X	X		X
Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla			X	
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Cotuza	X	X	X	X
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo		X		X
Erethizontidae	<i>Coendou mexicanus</i>	Puercoespin			X 2016	

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la información:  
RESERVADA

Copia controlada



Nombre del Documento:

**MAMÍFEROS IDENTIFICADOS EN EL INTERIOR DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFDMSAVCFIAIES-MOARG**  
**01/2016**

Fecha de Elaboración:  
**Enero 2016**

Elaborado:

**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE LA FAUNA**

Página 2 de 2

**ANFIBIOS Y REPTILES IDENTIFICADOS EN EL INTERIOR DEL AIES-MOARG**

	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>
1.	Sapo enano	<i>Ollotis coccifer</i>
2.	Sapo amarillo	<i>Ollotis luetkenii</i>
3.	Ranita de Stauffer	<i>Scinax staufferi</i>
4.	Rana arbórea común	<i>Smilisca baudinii</i>
5.	Termitero de la costa	<i>Gastrophryne usta</i>
6.	Rana leopardo del pacífico	<i>Lithobates forreri</i>
7.	Lagartija Corredor rayado	<i>Aspidoscelis deppii</i>
8.	Lagartija de rayo	<i>Mabuia unimarginata</i>
9.	Mazacuata	<i>Boa constrictor</i>
10.	Cotina común	<i>Conophis lineatus</i>
11.	Culebra alacranera	<i>Stenorrhina freminvillei</i> ,
12.	Zumbadora	<i>Masticophis mentovarius</i>
13.	Zumbadora cola roja	<i>Drymarchon corais</i>
14.	Ranera común	<i>Leptodeira annulata</i>
15.	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>
16.	Garrobo	<i>Ctenosaura similis</i>
17.	Gecko besucón	<i>Hemidactylus frenatus</i>
18.	Tortuga de candado o de gozne	<i>Kinosternon scorpioides</i>
19.	Tortuga pintada, tortuga de bosque	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la información:  
RESERVADA

Copia controlada



Nombre del Documento:

**ESPECIES DE AVES IDENTIFICADAS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:  
**MGFDDMSAVCFIAIES-MOARG**  
**01/2015**  
 Fecha de Elaboración:  
**Noviembre 2015**

Elaborado:

**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE LA FAUNA**

Página 1 de 4

No.	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Conservación	Estado	
1.	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pichiche Ala Blanca		R	
2.		<i>Anas discors</i>	Zarceta Alas Azules		M	
3.		<i>Cairina moschata</i>	Pato Real	EP	R	
4.	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Codorniz, Godorniz		R	
5.	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña, Pulido		RM	
6.		<i>Ardea herodias</i>	Gran Garza Azul		M	
7.	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón Blanco, Garza Venada		RM	
8.		<i>Egretta thula</i>	Garcita Patas Amarillas		RM	
9.		<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Garrapatera		R	
10.		<i>Butorides virescens</i>	Garcita Verde, Charancuaco		RM	
11.		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Sacuco, Garza Nocturna Copete Negro		R	
12.		Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zope Cabeza Negra		R
13.			<i>Cathartes aura</i>	Zope Cabeza Roja		RM
14.	Rallidae	<i>No Determinado</i>	Polla de Agua		ND	
15.	Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Peretete		EP	
16.		<i>Bartramia longicauda</i>	Playerito		M	
17.	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	Playerito		M	
18.		<i>Calidris melanotos</i>	Playerito		T	
19.	Sternidae	<i>Thalasseus maximus</i>	Golondrina de Mar		M	
20.		<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma Morada, Patacona		R	
21.	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Ala Blanca		RM	
22.		<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Llanera, Tarabilla		M	
23.		<i>Columbina inca</i>	Tortolita Colilarga, Nicolasa		R	
24.		<i>Columbina minuta</i>	Tortolita Plomiza		R	

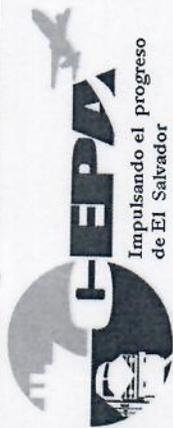
Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la información:  
 RESERVADA

Copia controlada



Nombre del Documento:

**ESPECIES DE AVES IDENTIFICADAS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDAMEZ**

Elaborado:

**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE LA FAUNA**

Código:

**MGFDM SAVFAIES-MOARG**

**01/2015**

Fecha de Elaboración:

**Noviembre 2015**

Página 2 de 4

No.	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Conservación	Estado
25		<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza		R
26		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rodadora, Mostugona		R
27	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Piscoy, Chicolatero, Pájaro Víctor		R
28		<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuyo, Chismuyo		R
29	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de Campanario		R
30	Strigidae	<i>Glauclidium brasilianum</i>	Aurora, Agrora, Picapiedra		R
31		<i>Chordeiles acutipennis</i>	Pucuyo		RM
32	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Caballero		R
33	Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí Canelo		R
34	Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa de Pantano		R
35		<i>Momotus coeruliceps</i>	Talapo		R
36	Momotidae	<i>Eumomota superciliosa</i>	Torogóz		R
37		<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín Pescador Mediano		R
38	Alcenidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Pequeño		R
39	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Pico de Navaja, Tucán de Collar		R
40	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje		R
41		<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán Piscucha		R
42		<i>Geranoospiza caerulescens</i>	Gavilán Zancón		r
43	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán Caminero		R
44		<i>Buteo albicaudatus</i>	Gavilán de Cola Blanca		R
45		<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón Quitacabeza		R
46	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Querque, Querca		R
47		<i>Falco sparverius</i>	Lislique, Lis-lis, Cernícalo		RM
48		<i>Psittacara stremnus (Aratinga strema)</i>	Pericón Verde	A	R
49	Psittacidae	<i>Eupstittula canicularis (Aratinga)</i>	Chocoyo, Guayabero	A	R

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la información:  
RESERVADA

Copia controlada



Nombre del Documento:

**ESPECIES DE AVES IDENTIFICADAS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:

**MGFDM SAVCF AIES-MOARG  
01/2015**

Fecha de Elaboración:  
**Noviembre 2015**

Elaborado:

**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE LA FAUNA**

Página 3 de 4

No.	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Conservación	Estado
		<i>canicularis</i> )			
50		<i>Brotheria jugularis</i>	Catalnica	A	R
51	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliaatus</i>	Cara de Loco		R
52		<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla		R
53		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristofué		R
54		<i>Megarhynchus pitangua</i>	Chío		R
55	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Chío		R
56		<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Mosquero Rayado		MR
57		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero		R
58		<i>Tyrannus forficatus</i>	Tijereta		M
59	Tyritidae	<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Mosquero Cabezón		R
60	Vireonidae	<i>Cyclarhis cujanensis</i>	Vireo		R
61		<i>Progne chalybea</i>	Golondrina		R
62	Hirundinidae	<i>Thaicycmeta albilinea</i>	Golondrina Rababilla Blanca		R
63		<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina		R
64		<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Cola de Tijera		M
65	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufimucha</i>	Cocosica, Salicolchón, Guacalchia		R
66	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Chonte		R
67	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Mirlo Tropical		R
68	Parulidae	<i>Oreothlypis peregrina</i>	Chipe, Arrocero		M
69		<i>Geothlypis poliocephala</i>	Chipe		R
70	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo		R
71		<i>Thraupis abbas</i>	Tángara Ala Amarilla		R
72	Insertae Sedis	<i>Saltator coerulescens</i>	Dichosofui		R
73	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Volatín		R

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la información:  
RESERVADA

Copia controlada



Nombre del Documento:

**ESPECIES DE AVES IDENTIFICADAS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR, MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDAMEZ**

Código:

**MGFDMSAVCFIAES-MOARG**

01/2015

Fecha de Elaboración:

**Noviembre 2015**

Elaborado:

**SECCIÓN ÁREAS VERDES Y CONTROL DE LA FAUNA**

Página 4 de 4

No.	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Conservación	Estado
74		<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero Corbatín		R
75		<i>Sporophila minuta</i>	Semillero		R
76		<i>Peucaea (Aimophila) ruficauda</i>	Chichiguitero		R
77		<i>Piranga rubra</i>	Tángara Roja		M
78	Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	Semillero Azul		M
79		<i>Spiza americana</i>	Semillero		M
80		<i>Agelaius phoeniceus</i>	Sargento, Cordelín		RM
81		<i>Sturnella magna</i>	Pradero Común		R
82		<i>Dives dives</i>	Tordito		R
83	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Clarinero, Zanate		R
84		<i>Icterus pustulatus</i>	Chiltota Espalda Rayada		R
85		<i>Icterus gularis</i>	Chiltota Espalda Negra		R
86	Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia		R
87	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion Común		R
88	Estrilidae	<i>Lonchura malacca</i>	Encapuchado		X

**Estado:**

R=Residente

M=Migratorio

T=Transeúnte

MR=Migratorio Reproductor

RM=Residente/Migratorio

X=Estado no definido

VM=Vagabundo Migratorio

VNM=Vagabundo No Migratorio

E=Estirpado

Número de revisión

Fecha de revisión

Autorizado AAC

Clasificación de la información:  
RESERVADA

Copia controlada



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

**RESOLUCIÓN MARN-DEV-GSV-AIMA-028-2017 AUTORIZACIÓN DE  
ACTIVIDADES DE CONTROL DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE.**

San Salvador, a los treinta y un días del mes marzo del año dos mil diecisiete, vista la solicitud presentada por el señor **ISRAEL ALBERTO MARTÍNEZ VÁSQUEZ**, de cincuenta años de edad, ingeniero agrónomo del domicilio de Mejicanos, departamento de San Salvador, actuando en calidad de Jefe de la sección de Áreas Verdes y Control de Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez (AIES-MOARG), de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), portador del Documento Único de Identidad número cero dos seis cero tres seis siete dos guión ocho, junto con **Adelio Palma Gómez**, mayor de edad con Documento Único de Identidad número Cero dos dos siete cinco cero siete nueve guión cuatro **Ángel Eduardo Guidos Rivas** con Documento Único de Identidad número Cero cero seis ocho ocho ocho siete cero guión siete, **Ángel Mauricio Cruz Aparicio** con Documento Único de Identidad número Cero dos tres uno seis seis cero seis guión uno, **Miguel Ángel Lara Alfaro** con Documento Único de Identidad número Cero uno dos ocho cinco ocho cinco nueve guión cero, **Ángel Samuel Juárez Tejada** con Documento Único de Identidad número Cero cero cinco siete cinco cinco cero ocho guión dos, **Luis Ernesto Hernández** con Documento Único de Identidad número Cero cero siete ocho cero dos siete ocho guión ocho, **Milton Esperanza Ordoñez** con Documento Único de Identidad número Cero cero cuatro cero siete tres tres siete guión dos, **José Máximo Palma Gómez** con Documento Único de Identidad número Cero uno nueve dos seis cinco siete dos guión dos en calidad de colaboradores, para que se le autorice el desarrollo del “programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre, que constituyen riesgo para el tráfico aéreo, para la seguridad de los pasajeros y para la terminal aérea”, mediante metodologías estandarizadas; correspondientes a las especies: **de Mamíferos:** Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*); **de Aves:** Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán de los caminos (*Rupornis magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Garcita verde (*Butorides virescens*), Garzón gris (*Ardea herodias*), Peretete (*Burhinus bistriatus*), Pato real (*Cairina moschata*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), Zanate y Clarinero (*Quiscalus mexicanus*), Tordo sargento (*Agelaius phoeniceus*), Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*) y **de Reptiles:** Masacuata (*Boa constrictor*), Culebra alacranera (*Stenorrhina freminvillei*), Zumbadora (*Masticophis mentovarius*), Zumbadora cola roja (*Drymarchon corais*) y Cotina rayada (*Conophis lineatus*). Para ejecutarse entre las fechas del dieciséis de abril de dos mil diecisiete al dieciséis de abril de dos mil diecinueve. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales,



**CONSIDERANDO:**

- I. Que de conformidad al Artículo 117, de la Constitución de la República, es deber del Estado, proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente, para garantizar el desarrollo sostenible; declara de interés social la protección, conservación, aprovechamiento racional, restauración o sustitución de los recursos naturales;
- II. Que mediante Decreto Legislativo No. 844, de fecha catorce de abril de mil novecientos noventa y cuatro, publicado en el Diario Oficial No. 96, Tomo No. 323, del veinticinco de mayo del mismo año, se promulgó la Ley de Conservación de Vida Silvestre; la cual mediante Decreto Legislativo No. 441, publicado en el Diario Oficial No. 133, Tomo 352 del dieciséis de Julio de dos mil uno, fue reformada, estableciendo que es responsabilidad del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la aplicación de la precitada Ley, en lo que respecta a la protección, restauración, conservación y uso sostenible de la vida silvestre;
- III. Que según el Acuerdo No. 5, del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial No. 10, Tomo No. 406, del 15 de enero del dos mil quince, se delega en el Titular de la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre el cumplimiento de las atribuciones establecidas en la Ley de Conservación de Vida Silvestre;
- IV. Que el Art. 21 de la referida Ley, dispone que corresponde a la Jefatura del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales o a su Delegado, conocer de la infracciones a la misma, sus Reglamentos e Instructivos e imponer las sanciones respectivas sin perjuicio de la acción judicial correspondiente si los hechos revisten carácter de delito o falta;
- V. Que mediante las resoluciones MARN-DGPN-AIMA-05-2009-RECOLECTA CONTROL DE ESPECIES de fecha nueve de febrero de dos mil nueve; MARN-DGOA-011-2011 CONTROL DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRES; MARN-DGBPN-GSV-AIMA-012-2013 ACTIVIDADES DE CONTROL DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE de fecha nueve de mayo de dos mil trece; MARN-DEV-GVS-AIMA-014-2015 CONTROL DE ESPECIES DE FAUNA VIDA SILVESTRE, se concedió permiso al Ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES) de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), para que realizara en el Aeropuerto Internacional El Salvador Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez, el control y manejo de fauna silvestre de especies de mamíferos, de aves y de reptiles, por constituir riesgo para el tráfico aéreo y por ende para la seguridad de los pasajeros y la terminal aérea, con el objeto de velar por la seguridad aérea, reduciendo el peligro que representa la fauna silvestre del lugar para las operaciones aeronáuticas y que además formara parte de las medidas a implementar en el "Manual de Gestión de fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador";



- VI. Que habiendo analizado la solicitud en mención y los informes de cumplimiento, se ha determinado que es necesario dar seguimiento a las actividades de control y manejo de fauna silvestre en el Aeropuerto Internacional El Salvador, para garantizar la seguridad de las operaciones aeronáuticas y mantener la certificación del Aeródromo, de acuerdo a la normativa internacional de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y a la normativa nacional de la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador, reduciendo el peligro que representa la fauna silvestre del lugar tanto para las operaciones aeronáuticas como para la vida de las personas que utilizan las naves aéreas que aterrizan en dicho aeropuerto.

**POR TANTO:**

De conformidad a lo establecido en los Artículos 1, 3, 5, 6 y 8 de La Ley de Conservación de Vida Silvestre,

**RESUELVE:**

1. **AUTORIZAR** al señor Israel Alberto Martínez Vásquez, junto con Adelio Palma Gómez, Ángel Eduardo Guidos, Ángel Mauricio Cruz, Miguel Ángel Lara, Ángel Samuel Juárez, Luis Ernesto Hernández, Milton Esperanza Ordoñez y José Máximo Palma Gómez todos de las generales antes relacionadas, en calidad de responsable y colaboradores, para que se le autorice el control de fauna silvestre y se continúe desarrollando el “programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre, que constituyen riesgo para el tráfico aéreo, para la seguridad de los pasajeros y para la terminal aérea” del Aeropuerto Internacional El Salvador, Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez (AIES-MOARG), de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), correspondientes a las especies: **de Mamíferos:** Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*); **de Aves:** Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán de los caminos (*Rupornis magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Garcita verde (*Butorides virescens*), Garzón gris (*Ardea herodias*), Peretete (*Burhinus bistriatus*), Pato real (*Cairina moschata*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), Zanate y Clarinero (*Quiscalus mexicanus*), Tordo sargento (*Agelaius phoeniceus*), Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*) y **de Reptiles:** Masacuata (*Boa constrictor*), Culebra alacranera (*Stenorrhina freminvillei*), Zumbadora (*Masticophis mentovarius*), Zumbadora cola roja (*Drymarchon corais*) y Cotina rayada (*Conophis lineatus*). Para ejecutarse entre las fechas del dieciséis de abril de dos mil diecisiete al dieciséis de abril de dos mil diecinueve. Bajo las condiciones, prevenciones y disposiciones especiales siguientes:



**De las condiciones:**

- a) Recolectar el total de especímenes existentes de las especies Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), en las instalaciones del Aeropuerto Internacional El Salvador mediante el uso de un rifle con dardos tranquilizantes y reubicarlos en lugares indicados por el MARN, o ahuyentarlos con disparos con escopeta;
- b) Utilizar pirotécnicos y detonaciones de cañones de gas para ahuyentar especímenes de Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y aves pertenecientes a las especies Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán de los caminos (*Rupornis magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garzón gris (*Ardea herodias*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Garcita verde (*Butorides virescens*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), Pato real (*Cairina moschata*), Peretete (*Burhinus bistriatus*) y otras especies de aves que se presenten en las instalaciones;
- c) Para la manipulación de todo espécimen de vida silvestre vivo o muerto deberán utilizar equipo que garantice la seguridad humana y animal y el riesgo de contraer enfermedades zoonóticas.
- d) Cualquier ejemplar de vida silvestre que sea colectado y requiera atención médico veterinaria deberá ser entregado a la Gerencia de Vida Silvestre de la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre de este Ministerio;
- e) Utilizar en el caso de Zope cabeza roja (*Cathartes aura*) y Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), la técnica de "efigie", la cual consiste en colgar un espécimen muerto colgado de una percha para ahuyentar las demás aves de estas especies;
- f) Utilizar en el caso de Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), y otras especies de rapaces que puedan presentarse, las técnicas de "Palo Trampa", "Bal-shot-tri" y "Trampa sueca", para su captura y posterior marcaje con anillo metálico con número de serie, y su liberación en sitios lejanos al Aeropuerto Internacional El Salvador;
- g) Emplear como medida extrema, en el caso de Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán de los caminos (*Rupornis magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), Pato real (*Cairina moschata*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garzón gris (*Ardea herodias*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Garcita verde (*Butorides virescens*), y Peretete (*Burhinus bistriatus*), el uso de rifle de alto



alcance o escopetas para eliminar regularmente especímenes y ahuyentar a otras aves de estas especies y crear temor entre los sobrevivientes;

- h) Modificar los sitios donde duermen los especímenes de Zanate-Clarinero (*Quiscalus mexicanus*), remplazando los árboles con doseles cerrados por Palmeras. Con respecto al Tordo sargento (*Agelaius phoeniceus*) y Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*) se debe mantener los pastos cercanos a pistas y calles de rodaje, a alturas muy cortas de aproximadamente 20 cm con la utilización de chapodadoras de cuchillas giratorias y así prevenir el desarrollo de las semillas como fuente de alimento;
- i) Capturar y liberar posteriormente en lugares lejanos al Aeropuerto Internacional El Salvador, especímenes de Masacuata (*Boa constrictor*), Culebra alacranera (*Stenorrhina freminvillei*), Zumbadora (*Masticophis mentovarius*), Zumbadora cola roja (*Drymarchon corais*) y Cotina rayada (*Conophis lineatus*) y otras serpientes que se encuentren dentro de los límites de esta terminal aérea, para eliminar disponibilidad de alimento para aves rapaces;
- j) Apegarse a la Normativa de la Ley de Medio Ambiente y Ley de Conservación de Vida Silvestre;
- k) En caso de necesitar prórroga para continuar la recolecta de información, deberán tramitar la respectiva solicitud con un mes de anticipación al vencimiento del plazo otorgado en el presente permiso;
- l) Entregar a esta Cartera de Estado a través de la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre, dos copias impresas y en formato digital del informe final e incluir la documentación fotográfica, para cumplir con la obligación legal establecida en el artículo 6 literal ch) de la Ley de Conservación de Vida Silvestre que literalmente dice "publicar los estudios y ponerlos al acceso del público y de la comunidad científica por igual, así como realizar otras actividades que promuevan los recursos de vida silvestre y su uso adecuado".

#### De las prevenciones:

- a) No infringir las disposiciones de la Ley de Conservación de Vida Silvestre, Ley de Áreas Naturales Protegidas y Ley del Medio Ambiente, así como del Convenio sobre la Diversidad Biológica;
- b) Que previo a iniciar el programa de control y manejo de fauna silvestre, la Comisión Ejecutiva Autónoma Portuaria (CEPA), deberá informar a la delegación de la Policía Nacional Civil más cercana, a efecto de que tengan conocimiento de las acciones que comprende el programa en mención en el Aeropuerto Internacional El Salvador;



- c) Se deberá facilitar las visitas de inspección por parte de técnicos de este Ministerio debidamente identificados, para la verificación del cumplimiento de lo establecido en la presente resolución;
- d) Quedan sin efecto lo autorizado en las siguientes resoluciones:
- MARN-DGPN-AIMA-05-2009-RECOLECTA CONTROL DE ESPECIES.
  - MARN DGOA-011-2011 CONTROL DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRES.
  - MARN-DGBPN-GSV-AIMA-012-2013 ACTIVIDADES DE CONTROL DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE.
  - MARN-DEV-GVS-AIMA-014-2015 CONTROL DE ESPECIES DE FAUNA VIDA SILVESTRE.
- e) El control de fauna silvestre se refiere de forma exclusiva **“programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre, que constituyen riesgo para el tráfico aéreo, para la seguridad de los pasajeros y para la terminal aérea”** del Aeropuerto Internacional El Salvador, Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez (AIES-MOARG), de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), por lo que cualquier otra actividad o estudio genético o químico con fines comerciales de los productos que deriven de la información obtenida y colectas antes referidas o uso relacionado con compuestos químicos, genes, proteínas y otros productos con valor económico actual o potencial, deberá hacerse con el consentimiento previo del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, el cual emitirá los preceptos y orientaciones a seguir para tal efecto bajo las Directrices de Bonn sobre Acceso a los Recursos Genéticos para preparar y redactar, en caso de ser necesario, las medidas legislativas, administrativas o de política sobre acceso y participación en los beneficios, con particular referencia a las disposiciones en virtud de los artículos 8 j), 10 c), 15, 16 y 19 del Convenio sobre la Diversidad Biológica, así como los contratos y otros arreglos en el marco de condiciones mutuamente convenidas para el acceso y la participación en los beneficios, en virtud del Protocolo de Nagoya sobre Acceso a Recursos Genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que deriven de su utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Ley de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador con énfasis en combate a la biopiratería (artículo 6 r) a fin de proteger el patrimonio natural;
- f) En caso de incumplimiento a la presente Resolución, este Ministerio procederá a realizar las actuaciones administrativas correspondientes según el caso, suspender o cancelar las autorizaciones o realizar el procedimiento administrativo sancionatorio por infracción a la Ley de Conservación de Vida Silvestre, reservándose el derecho a denegar cualquier solicitud futura;

**De las disposiciones especiales:**

- a) La autorización se refiere al **“control y manejo de especímenes de fauna silvestre, que constituyen riesgo para el tráfico aéreo, para la seguridad de los pasajeros**



y para la terminal aérea” del Aeropuerto Internacional El Salvador, Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez (AIES-MOARG), de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA). Cualquier actividad o estudio genético o químico con fines comerciales de los productos que deriven de la información obtenida de las especies recolectadas, o cualquier uso relacionado con compuestos químicos, genes, proteínas y otros productos con valor económico actual o potencial, deberá hacerse con el consentimiento previo del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el cual emitirá las directrices a seguir para tal efecto; y con el compromiso escrito por parte del investigador principal, para que en caso de que se requiera exportar el material recolectado se circunscriba a que no se utilizará con fines comerciales en el marco de lo dispuesto en el artículo 15 del Convenio sobre la Diversidad Biológica, así como con toda la normativa respectiva y los estándares internacionales para su transporte;

- b) Que el desarrollo del programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre, deberá desarrollarse en coordinación con la Dirección General Ecosistemas y Vida Silvestres;
  - c) En el caso del control del Zope cabeza roja (*Cathartes aura*) y Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), se recomienda coordinar acciones con las municipalidades cercanas al aeropuerto para la erradicación de sitios donde se depositan desechos de matanzas clandestinas, que puedan provocar la proliferación de la especie, dichas pueden desarrollarse con el apoyo de la Dirección General de Saneamiento Ambiental de este Ministerio;
  - d) CEPA deberá de gestionar apoyo a los municipios en la construcción, habilitación y funcionamiento de rellenos sanitarios en la jurisdicción de los municipios aledaños al Aeropuerto Internacional;
  - e) Que el Ingeniero **Israel Alberto Martínez Vásquez**, será la persona responsable del comportamiento de todo el recurso humano que participará en el programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre;
2. **LA VIGENCIA** de la presente resolución es a partir del dieciséis de abril de dos mil diecisiete al dieciséis de abril de dos mil diecinueve.
  3. Extiéndase en original un ejemplar de esta resolución al solicitante, para los efectos legales pertinentes.

**LA DIRECTORA GENERAL DE ECOSISTEMAS Y VIDA SILVESTRE. a. i., (f)**  
**LICENCIADA SILVIA MARGARITA HERNÁNDEZ DE LARIOS** -----

*Hernández de Larios*





MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

## RESOLUCIÓN MARN-DEV-GSV-AIMA-014-2015 AUTORIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE CONTROL DE ESPECIES DE FAUNA VIDA SILVESTRE

San Salvador, a los siete días del mes de abril del año dos mil quince, vista la solicitud de permiso, presentada por el señor Neftalí Ramírez Cáceres, Gerente del Aeropuerto Internacional El Salvador, de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), para que el ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador, Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez (AIES-MOARG) de dicha Comisión, con Documento Único de Identidad número cero dos seis cero tres seis siete dos guión ocho, desarrolle en el mencionado aeropuerto, el programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre, que constituyen riesgo para el tráfico aéreo, para la seguridad de los pasajeros y para la terminal aérea en sí; correspondientes a las especies: **de Mamíferos:** Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*); **de Aves:** Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulínero (*Rupornis magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Guaz (*Herpetoheres cachinnans*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garzón gris (*Ardea herodias*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Garcita verde (*Butorides virescens*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), Pato real (*Cairina moschata*), Peretete (*Burhinus bistriatus*), Zanate y Clarinero (*Quiscalus mexicanus*), Tordo sargento (*Agelaius phoeniceus*), Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*) y **de Reptiles:** Masacuata (*Boa constrictor*), Culebra alacranera (*Stenorrhina freminvillei*), Zumbadora (*Masticophis mentovarius*), Zumbadora cola roja (*Drymarchon corais*) y Cotina rayada (*Conophis lineatus*); mediante metodologías estandarizadas de manejo y control, con el apoyo de la Patrulla de control de fauna, integrada por el personal siguiente: Adelio Palma Gómez, con Documento Único de Identidad número Cero dos dos siete cinco cero siete nueve guión cuatro; Ángel Eduardo Guidos, con Documento Único de Identidad número Cero cero seis ocho ocho ocho siete cero guión siete; Ángel Mauricio Cruz, con Documento Único de Identidad número Cero dos tres uno seis seis cero seis guión uno; Miguel Ángel Lara, con Documento Único de Identidad número Cero uno dos ocho cinco ocho cinco nueve guión cero; Ángel Samuel Juárez, con Documento Único de Identidad número Cero cero cinco siete cinco cinco cero ocho guión dos; Luis Ernesto Hernández, con Documento Único de Identidad número Cero cero siete ocho cero dos siete ocho guión ocho; Milton Esperanza Ordoñez, con Documento Único de Identidad número Cero cero cuatro cero siete tres tres siete guión dos, y José Máximo Palma Gómez, con Documento Único de Identidad número Cero uno nueve dos seis cinco siete guión dos. Para ejecutarse entre las fechas del quince de abril de dos mil quince al quince de abril de dos mil diecisiete, por lo que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales,

### CONSIDERANDO:

- I. Que mediante Decreto Legislativo N° 441, publicado en el Diario Oficial N° 133, Tomo N° 352, de fecha dieciséis de julio de dos mil uno, fue reformada la Ley de Conservación de Vida Silvestre, estableciendo que es responsabilidad de este Ministerio, la aplicación de la citada ley, en lo que respecta a la protección, restauración, conservación y el uso sostenible de la vida silvestre y que la regulación de las actividades de comercialización del mencionado recursos, es atribución del Ministerio de Agricultura y Ganadería;

- II. Que el Art. 21 de la referida Ley, dispone que corresponde a la Jefatura del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales o a su Delegado, conocer de las infracciones a la misma, sus Reglamentos e Instructivos e imponer las sanciones respectivas sin perjuicio de la acción judicial correspondiente si los hechos revisten carácter de delito o falta;
- III. Que el Art. 68 del Reglamento Interno del Órgano Ejecutivo, establece que para la ejecución de atribuciones y facultades que dicho Reglamento y cualquier otra disposición legal señale a cada Secretaría de Estado o a sus Titulares, podrá delegarse o descentralizarse en los funcionarios o unidades que la organización interna determine, salvo aquellas que por disposiciones de la Constitución, leyes, reglamentos o del Presidente de la República, queden expresamente exceptuadas. Para ordenar la delegación la delegación o descentralización bastará un Acuerdo del Órgano Ejecutivo en el ramo correspondiente, publicado en el Diario Oficial y comunicado a los organismos dependientes o directamente vinculados con la función de que se trate;
- IV. Que por Acuerdo Ejecutivo N° 112, de fecha veinte de octubre de dos mil diez, fue emitido el Reglamento de Organización y Funciones Generales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el cual ha tenido modificaciones al desarrollarse un proceso de estructuración interna, cuyo propósito ha sido el adecuar este Ministerio a la nueva visión del Estado, teniendo como consecuencia la reestructuración interna; por lo cual la denominada Dirección General de Biodiversidad y Patrimonio Natural, según el Acuerdo Ejecutivo N° 2, de fecha siete de enero de dos mil trece, cambio a la denominación de Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre, mediante el Acuerdo 100, de fecha veintiocho de agosto de dos mil trece; denominación con la que actualmente funciona, conforme lo dispone dicho reglamento;
- V. Que mediante Acuerdo Ejecutivo del ramo de Medio Ambiente y Recursos Naturales N° 5, publicado en el Diario Oficial N° 10, Tomo N° 406, de fecha dieciséis de enero de dos mil quince, que deja sin efecto el Acuerdo Ejecutivo N° 72 publicado en el Diario Oficial N° 125, Tomo N° 400, de fecha nueve de julio de dos mil trece, y delega en el titular de la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre, el cumplimiento de las atribuciones establecidas en la Ley de Conservación de Vida Silvestre en lo que respecta a este Ministerio; así como también el conocimiento de las infracciones a la mencionada Ley, sus Reglamentos o Instructivos e imponer las sanciones respectivas conforme al Régimen de Sanciones establecidos en el Capítulo IV de la misma; para lo cual dicho Titular deberá actuar con un Secretario de Actuaciones, quien podrá además realizar las funciones de Notificador de todas las resoluciones que por aplicación de la referida Ley se emitan;
- VI. Que mediante las resoluciones MARN-DGPN-AIMA-05-2009-RECOLECTA CIENTÍFICA de fecha nueve de febrero de dos mil nueve, y RESOLUCIÓN MARN-DGBPN-GSV-AIMA-012-2013 AUTORIZACIÓN ACTIVIDADES DE CONTROL DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE de fecha nueve de mayo de dos mil trece, se concedió permiso al Ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES) de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), para que realizara en el Aeropuerto Internacional El Salvador, el control y manejo de fauna silvestre de especies de mamíferos, de aves y de reptiles, durante los períodos comprendidos entre el catorce de febrero de dos mil nueve al catorce de febrero de dos mil once, el veintiuno de marzo de dos mil once al veintiuno de marzo de dos mil trece, y veintiuno de marzo de dos mil trece al veintiuno de marzo de dos mil quince, de por constituir riesgo para el tráfico aéreo y por ende para la seguridad de los pasajeros y la terminal aérea en sí, con el objeto de velar por la seguridad aérea, reduciendo

el peligro que representa la fauna silvestre del lugar para las operaciones aeronáuticas y que además formara parte de las medidas a implementar en el “Manual de Gestión de fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador”;

- VII. Que habiendo analizado la solicitud de referencia, se ha determinado que es necesario dar seguimiento a las actividades de control y manejo de fauna silvestre en el Aeropuerto Internacional El Salvador, para garantizar la seguridad de las operaciones aeronáuticas y mantener la certificación del Aeródromo, de acuerdo a la normativa internacional de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y a la normativa nacional de la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador, reduciendo el peligro que representa la fauna silvestre del lugar tanto para las operaciones aeronáuticas como para la vida de las personas que utilizan las naves aéreas que aterrizan en dicho aeropuerto.

**POR TANTO:**

De conformidad a lo establecido en los Artículos 1, 3, 5, 6 y 8 de La Ley de Conservación de Vida Silvestre,

**RESUELVE:**

1. **AUTORIZAR** a la Gerencia del Aeropuerto Internacional El Salvador, Monseñor Oscar Arnulfo Romero y Galdámez (AIES-MOARG), de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), para que por medio del ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES) de dicha Comisión, continúe desarrollando en el mencionado aeropuerto, el programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre, que constituyen riesgo para el tráfico aéreo, para la seguridad de los pasajeros y para la terminal aérea en sí; correspondientes a las especies: de Mamíferos: Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*); de Aves: Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Rupornis magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Guaz (*Herpetotheres cachinnans*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garzón gris (*Ardea herodias*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Garcita verde (*Butorides virescens*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), Pato real (*Cairina moschata*), Peretete (*Burhinus bistriatus*), Zanate y Clarinero (*Quiscalus mexicanus*), Tordo sargento (*Agelaius phoeniceus*), Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*) y de Reptiles: Masacuata (*Boa constrictor*), Culebra alacranera (*Stenorrhina freminvillei*), Zumbadora (*Masticophis mentovarius*), Zumbadora cola roja (*Drymarchon corais*) y Cotina rayada (*Conophis lineatus*); mediante metodologías estandarizadas de control y manejo de vida silvestre, entre el quince de abril de dos mil quince y el quince de abril de dos mil diecisiete, con el apoyo de la Patrulla de control de fauna, integrada por el personal siguiente: Adelio Palma Gómez, Ángel Eduardo Guidos, Ángel Mauricio Cruz, Miguel Ángel Lara, Ángel Samuel Juárez, Luis Ernesto Hernández, Milton Esperanza Ordoñez y José Máximo Palma Gómez, y con el seguimiento de este Ministerio, en lo que respecta a la disposición final de los especímenes a obtenerse a lo largo del mencionado programa; el cual deberá desarrollarse bajo las condiciones, prevenciones y disposiciones especiales siguientes:

**De las condiciones:**

- a) Recolectar el total de especímenes existentes de las especies Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), en las instalaciones del Aeropuerto Internacional El Salvador mediante el uso de un rifle con dardos tranquilizantes o disparos con escopeta y reubicarlos en lugares indicados por el MARN;
- b) Utilizar pirotécnicos y detonaciones de cañones de gas para ahuyentar especímenes de Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y aves pertenecientes a las especies Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Guaz (*Herpetotheres cachinnans*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garzón gris (*Ardea herodias*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Garcita verde (*Butorides virescens*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), Pato real (*Cairina moschata*), Peretete (*Burhinus bistriatus*) y otras especies de aves que se presenten en las instalaciones;
- c) Utilizar en el caso de Zope cabeza roja (*Cathartes aura*) y Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), la técnica de “efigie”, la cual consiste en colgar un espécimen muerto colgado de una percha para ahuyentar las demás aves de estas especies;
- d) Utilizar en el caso de Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Guaz (*Herpetotheres cachinnans*) y otras especies de rapaces que puedan presentarse, las técnicas de “Palo Trampa”, “Bal-shot-tri” y “Trampa sueca”, para su captura y posterior marcaje con anillo metálico con número de serie, y su liberación en sitios lejanos al Aeropuerto Internacional El Salvador;
- e) Emplear como medida extrema, en el caso de Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Guaz (*Herpetotheres cachinnans*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), Pato real (*Cairina moschata*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garzón gris (*Ardea herodias*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Garcita verde (*Butorides virescens*), y Peretete (*Burhinus bistriatus*), el uso de rifle de alto alcance o escopetas para eliminar regularmente especímenes y ahuyentar a otras aves de estas especies y crear temor entre los sobrevivientes;
- f) Modificar los sitios donde duermen los especímenes de Zanate-Clarinerero (*Quiscalus mexicanus*), remplazando los árboles con doseles cerrados por Palmeras. Con respecto al Tordo sargento (*Agelaius phoeniceus*) y Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*) se debe mantener los pastos cercanos a pistas y calles de rodaje, a alturas muy cortas de aproximadamente 20 cm con la utilización de chapodadoras de cuchillas giratorias y así prevenir el desarrollo de las semillas como fuente de alimento;
- g) Capturar y liberar posteriormente en lugares lejanos al Aeropuerto Internacional El Salvador, especímenes de Masacuata (*Boa constrictor*), Culebra alacranera (*Stenorrhina freminvillei*), Zumbadora (*Masticophis mentovarius*), Zumbadora cola roja (*Drymarchon corais*) y Cotina rayada (*Conophis lineatus*) y otras serpientes que se encuentren dentro de los límites de esta terminal aérea, para eliminar disponibilidad de alimento para aves rapaces;

- h) Apegarse a la Normativa de la Ley de Medio Ambiente y Ley de Conservación de Vida Silvestre;
- i) En caso de necesitar prórroga para continuar la recolecta de información, deberán tramitar la respectiva solicitud con un mes de anticipación al vencimiento del plazo otorgado en el presente permiso;
- j) Entregar a esta Cartera de Estado a través de la Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre, dos copias impresas y en formato digital del informe final e incluir la documentación fotográfica, para cumplir con la obligación legal establecida en el artículo 6 literal ch) de la Ley de Conservación de Vida Silvestre que literalmente dice “publicar los estudios y ponerlos al acceso del público y de la comunidad científica por igual, así como realizar otras actividades que promuevan los recursos de vida silvestre y su uso adecuado”.

#### **De las prevenciones:**

- a) No infringir las disposiciones de la Ley de Conservación de Vida Silvestre, Ley de Áreas Naturales Protegidas y Ley del Medio Ambiente, así como del Convenio sobre la Diversidad Biológica;
- b) Que previo a iniciar el programa de control y manejo de fauna silvestre, la Comisión Ejecutiva Autónoma Portuaria (CEPA), deberá informar a la delegación de la Policía Nacional Civil más cercana, a efecto de que tengan conocimiento de las acciones que comprende el programa en mención en el Aeropuerto Internacional El Salvador;
- c) Se deberá facilitar las visitas de inspección por parte de técnicos de este Ministerio debidamente identificados, para la verificación del cumplimiento de lo establecido en la presente resolución;
- d) En caso de incumplimiento a la presente Resolución, este Ministerio procederá a realizar las actuaciones administrativas correspondientes según el caso, suspender o cancelar las autorizaciones o realizar el procedimiento administrativo sancionatorio por infracción a la Ley de Conservación de Vida Silvestre, reservándose el derecho a denegar cualquier solicitud futura;

#### **De las disposiciones especiales:**

- a) Que el desarrollo del programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre, deberá desarrollarse en coordinación con la Dirección General Ecosistemas y Vida Silvestres;
- b) En el caso del control del Zope cabeza roja (*Cathartes aura*) y Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), se recomienda coordinar acciones con las municipalidades cercanas al aeropuerto para la erradicación de sitios donde se depositan desechos de matanzas clandestinas, que puedan provocar la proliferación de la especie, dichas pueden desarrollarse con el apoyo de la Dirección General de Saneamiento Ambiental de este Ministerio;
- c) CEPA deberá de gestionar apoyo a los municipios en la construcción, habilitación y funcionamiento de rellenos sanitarios en la jurisdicción de los municipios aledaños al Aeropuerto Internacional;

- d) Que el Ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, será la persona responsable del comportamiento de todo el recurso humano que participará en el programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre;

La vigencia de la presente resolución es a partir de esta fecha hasta el quince de abril del año dos mil diecisiete.

**COMUNÍQUESE. LA MINISTRA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES,  
(f) LINA DOLORES POHL ALFARO**



A handwritten signature in black ink, written over the official seal. The signature is cursive and appears to read "Lina Dolores Pohl Alfaro".



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

## RESOLUCIÓN MARN-DGBPN-GSV-AIMA-012-2013 AUTORIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE CONTROL DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

San Salvador, a los nueve días del mes de mayo del año dos mil trece, vista la solicitud de permiso, presentada por Yicisi Rodríguez, Gerente del Aeropuerto Internacional El Salvador, de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), para que el ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES) de dicha Comisión, con Documento Único de Identidad número cero dos seis cero tres seis siete dos guión ocho, ejecute en el mencionado aeropuerto, el programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre, que constituyen riesgo para el tráfico aéreo, para la seguridad de los pasajeros y para la terminal aérea en sí; correspondientes a las especies: de **Mamíferos:** Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*); de **Aves:** Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislíque (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Guaz (*Herpetotheres cachinnans*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), Pato real (*Cairina moschata*), Peretete (*Burhinus bistriatus*) y de **Reptiles:** Masacuata (*Boa constrictor*) y Cotina rayada (*Conophis lineatus*); mediante metodologías estandarizadas de manejo y control, con el apoyo de la Patrulla de control de fauna, integrada por el personal de la Comisión cuyos nombres e identificaciones son los siguientes: Israel García Sánchez, con Documento Único de Identidad número cero cero dos dos cuatro cuatro uno tres guión nueve; Adelio Palma Gómez, con Documento Único de Identidad número cero dos dos siete cinco cero siete nueve guión cuatro; Oscar Saúl Rojas Rivas, con Documento Único de Identidad número cero cero cinco ocho nueve seis cero siete guión cuatro; Ángel Eduardo Guidos, con Documento Único de Identidad número cero cero seis ocho ocho ocho siete cero guión siete; Ángel Mauricio Cruz, con Documento Único de Identidad número cero dos tres uno seis seis cero seis guión uno; José Carlos Pleitez, con Documento Único de Identidad número cero uno uno cero cinco tres seis cinco guión cero; Ángel Samuel Juárez, con Documento Único de Identidad número cero cero cinco siete cinco cinco cero ocho guión dos; Miguel Ángel Lara, con Documento Único de Identidad número cero uno dos ocho cinco ocho cinco nueve guión cero; y Gilberto Rosales Realegeño, con Documento Único de Identidad número cero dos seis cero dos dos cuatro nueve guión cuatro. Para ejecutarse entre las fechas del veintiuno de marzo de dos mil trece y el veintiuno de marzo de dos mil quince, por lo que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales,

### CONSIDERANDO:

- I. Que mediante Decreto Legislativo N° 441, publicado en el Diario Oficial N° 133, Tomo N° 352, de fecha dieciséis de julio de dos mil uno, fue reformada la Ley de Conservación de Vida Silvestre, estableciendo que es responsabilidad de este Ministerio, la aplicación de la citada ley, en lo que respecta a la protección, restauración, conservación y el uso sostenible de la vida silvestre;
- II. Que mediante las resoluciones MARN-DGPN-AIMA-05-2009-RECOLECTA CIENTÍFICA de fecha nueve de febrero de dos mil nueve, y RESOLUCIÓN MARN-DGBPN-GSV-AIMA-012-2013 AUTORIZACIÓN ACTIVIDADES DE CONTROL DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE de fecha veintiuno de marzo de dos mil once, se



concedió permiso al Ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES) de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), para que realizara en el Aeropuerto Internacional El Salvador, el control y manejo de fauna silvestre de especies de mamíferos, de aves y de reptiles, durante los períodos comprendidos entre el catorce de febrero de dos mil nueve al catorce de febrero de dos mil once y el veintiuno de marzo de dos mil once al veintiuno de marzo de dos mil trece, por constituir riesgo para el tráfico aéreo y por ende para la seguridad de los pasajeros y la terminal aérea en sí, con el objeto de velar por la seguridad aérea, reduciendo el peligro que representa la fauna silvestre del lugar para las operaciones aeronáuticas y que además formara parte de las medidas a implementar en el "Manual de Gestión de fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador";

- III. Que habiendo analizado la solicitud de referencia, se ha determinado que es necesario dar seguimiento a las actividades de control y manejo de fauna silvestre en el Aeropuerto Internacional El Salvador, para garantizar la seguridad de las operaciones aeronáuticas y mantener la certificación del Aeródromo, de acuerdo a la normativa internacional de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y a la normativa nacional de la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador, reduciendo el peligro que representa la fauna silvestre del lugar tanto para las operaciones aeronáuticas como para la vida de las personas que utilizan las naves aéreas que aterrizan en dicho aeropuerto,

**POR TANTO:**

De conformidad a lo establecido en los Artículos 1, 3, 5, 6 y 8 de La Ley de Conservación de Vida Silvestre,

**RESUELVE:**

1. **AUTORIZAR** a la Gerencia del Aeropuerto Internacional El Salvador, de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), para que por medio del ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES) de dicha Comisión, continúe desarrollando en el mencionado aeropuerto, el programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre, que constituyen riesgo para el tráfico aéreo, para la seguridad de los pasajeros y para la terminal aérea en sí; correspondientes a las especies: de **Mamíferos:** Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*); de **Aves:** Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Guaz (*Herpetotheres cachinnans*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), Pato real (*Cairina moschata*), Peretete (*Burhinus bistriatus*) y de **Reptiles:** Masacuata (*Boa constrictor*) y Cotina rayada (*Conopsis lineatus*); mediante metodologías estandarizadas de control y manejo de vida silvestre, entre el veintiuno de marzo de dos mil trece y el veintiuno de marzo de dos mil quince, con el apoyo de la Patrulla de control de fauna, integrada por el personal siguiente: Israel García Sánchez; Adelio Palma Gómez; Oscar Saúl Rojas Rivas; con Ángel Eduardo Guidos; Ángel Mauricio Cruz; José Carlos Pleitez; Ángel Samuel Juárez; Miguel Ángel Lara y Gilberto Rosales Realegeño, y con el seguimiento de este Ministerio, en lo que respecta a la disposición final de los especímenes a obtenerse a lo largo del mencionado programa; el cual deberá desarrollarse bajo las condiciones, prevenciones y disposiciones especiales siguientes:



**De las condiciones:**

- a) Recolectar el total de especímenes existentes de las especies Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), en las instalaciones del Aeropuerto Internacional El Salvador mediante el uso de dardos tranquilizantes;
- b) Utilizar pirotécnicos y detonaciones de cañones de gas para ahuyentar especímenes de aves pertenecientes a las especies Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Guaz (*Herpetotheres cachinnans*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), Pato real (*Cairina moschata*), Peretete (*Burhinus bistriatus*) y otras especies de aves que se presenten en las instalaciones;
- c) Utilizar en el caso de Zope cabeza roja (*Cathartes aura*) y Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), la técnica de "efigie", la cual consiste en colgar un espécimen muerto colgado de una percha para ahuyentar las demás aves de estas especies;
- d) Utilizar en el caso de Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Guaz (*Herpetotheres cachinnans*) y otras especies de rapaces que puedan presentarse, las técnicas de "Palo Trampa", "Bal-shot-tri" y "Trampa sueca para Halcones", para su captura y posterior liberación en sitios lejanos al Aeropuerto Internacional El Salvador;
- e) Emplear como medida extrema, en el caso de Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*) y Guaz (*Herpetotheres cachinnans*), el uso de rifle de alto alcance o escopetas para eliminar regularmente especímenes y ahuyentar a otras aves de estas especies;
- f) Capturar y liberar posteriormente en lugares lejanos al Aeropuerto Internacional El Salvador, especímenes de Masacuata (*Boa constrictor*) y Cotina rayada (*Conophis lineatus*) y otras serpientes que se encuentren dentro de los límites de esta terminal aérea, para eliminar disponibilidad de alimento para aves rapaces,

**De las prevenciones:**

- a) No infringir las disposiciones de la Ley de Conservación de Vida Silvestre, Ley de Áreas Naturales Protegidas y Ley del Medio Ambiente, así como del Convenio sobre la Diversidad Biológica;
- b) Que previo a iniciar el programa de control y manejo de fauna silvestre, la Comisión Ejecutiva Autónoma Portuaria (CEPA), deberá informar a la delegación de la Policía Nacional Civil más cercana, a efecto de que tengan conocimiento de las acciones que comprende el programa en mención en el Aeropuerto Internacional El Salvador;

**De las disposiciones especiales:**

- a) Que el desarrollo del programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre, deberá desarrollarse en coordinación con la Dirección General de Biodiversidad y Patrimonio Natural, y la Dirección General de Gobernanza Ambiental;
- b) En el caso del control del Zope cabeza roja (*Cathartes aura*) y Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), se recomienda coordinar acciones con las municipalidades cercanas al aeropuerto para la erradicación de sitios donde se depositan desechos de matanzas clandestinas, que puedan provocar la proliferación de la especie, dichas pueden desarrollarse con el apoyo de la Unidad de Desechos Sólidos y Peligrosos de este Ministerio;
- c) CEPA deberá de gestionar apoyo a los municipios en la construcción, habilitación y funcionamiento de rellenos sanitarios en la jurisdicción de los municipios aledaños al Aeropuerto Internacional;
- d) Que el Ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, será la persona responsable del comportamiento de todo el recurso humano que participará en el programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre;

La vigencia de la presente resolución es a partir de esta fecha hasta el veintiuno de marzo del año dos mil quince.

**COMUNÍQUESE. EL MINISTRO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**  
**(f) HERMAN HUMBERTO ROSA CHÁVEZ**-----



*[Handwritten signature]*



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

**RESOLUCIÓN MARN-DGOA-019-2012-AUTORIZACIÓN DE INVESTIGACION Y  
RECOLECTA CIENTIFICA**

San Salvador, a los veinte y seis días del mes de junio del año dos mil doce. Vista la solicitud presentada por el señor **Neftalí Ramírez**, en su carácter de Gerente en Funciones del Aeropuerto Internacional de El Salvador, de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), a fin de que se le extienda permiso de investigación, recolecta científica, manipulación de especímenes, toma de tejidos y preparación de pieles de la aves silvestres al interior del Aeropuerto Internacional El Salvador y sus zonas aledañas en la comprensión de los municipios de San Luis Talpa y San Juan Talpa a personal de científicos del Museo de Historia Natural del Instituto Smithsonian de Washington D.C., a cargo de los ciudadanos estadounidenses: Doctora **Carla Jean Dove** con Pasaporte Número dos uno ocho ocho tres tres nueve cinco nueve; Doctor **James Francis Whatton** con Pasaporte Número cuatro cero dos cero dos tres cuatro tres ocho; Doctora **Christina Ann Gebhard** con Pasaporte Número cuatro ocho dos cinco uno cinco uno cuatro siete, Doctor **Christopher Michael Milensky** Pasaporte Número uno seis cero cuatro cuatro cuatro seis seis dos, Doctor **Brian Kent Schmidt** con Pasaporte Número cuatro ocho tres siete cuatro seis seis siete tres y Doctor **Matthew Wells Klope** con Pasaporte Número cuatro ocho uno dos uno cero dos cinco tres; con el fin de obtener permiso de investigación de recolecta científica en las instalaciones del Aeropuerto Internacional de El Salvador entre el uno al treinta y uno de julio del año dos mil doce; el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales,

**CONSIDERANDO:**

- I. Que de conformidad al Artículo 117 de la Constitución de la República, es deber del Estado, proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente, para garantizar el desarrollo sostenible; declarando de interés social la protección, conservación, aprovechamiento racional, restauración o sustitución de los recursos naturales;
- II. Que mediante Decreto Legislativo No. 844, fecha catorce de abril de 1994, publicado en el Diario Oficial No. 96, Tomo No. 323, del veinticinco de mayo del mismo año, se promulgó la Ley de Conservación de Vida Silvestre;
- III. Que mediante Decreto Legislativo No. 441, publicado en el Diario Oficial No. 133, Tomo No. 352 de dieciséis de julio de dos mil uno, fue reformada la Ley de Conservación de Vida Silvestre, estableciendo que es responsabilidad de este Ministerio la aplicación de la citada ley en lo que respecta a la protección, restauración, conservación y uso sostenible de la vida silvestre;
- IV. Que el plan estudios de investigación para una mejor identificación de los choques con aves de la Marina de los Estados Unidos de América y del Aeropuerto Internacional de El Salvador, garantizará un mejor apoyo al programa de peligro de impactos de aves con aeronaves, así como en la toma de decisiones para la gestión de aeropuerto, con fines de mejorar los diseños de modelos locales de prevención, la planificación de vuelos y el control de especies;



- V. Que habiendo analizado la solicitud en mención, se considera que la recolecta no ocasionara algún impacto negativo a los ecosistemas involucrados y que mas bien permitirá el aprovechamiento de especímenes que pueden representar una amenaza a las aeronaves que utilizan las instalaciones del Aeropuerto Internacional;
- VI. Que los resultados de la investigación incrementarán el conocimiento de cuales especies son mas vulnerables a colisionar con aeronaves al interior y conocer los factores que inciden en el proceso, cumpliendo así con lo establecido en el artículo 6, literal ch) de la Ley de Conservación de Vida Silvestre que literalmente dice: Publicar los estudios y ponerlos al acceso del público y de la comunidad científica por igual, así como realizar otras actividades que promuevan los recursos de vida silvestre y su uso adecuado.

**POR TANTO:**

De conformidad a lo establecido en los artículos 1, 5, 6b y 8 de la Ley de Conservación de Vida Silvestre. **RESUELVE:**

1. **AUTORIZAR** a señor **Neftalí Ramírez**, en su carácter de Gerente en Funciones del Aeropuerto Internacional de El Salvador, de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), permiso de investigación, recolecta científica, manipulación de especímenes, toma de tejidos y preparación de pieles de aves silvestres al interior y en los alrededores del Aeropuerto Internacional El Salvador y sus zonas aledañas en la comprensión de los municipios de San Luis Talpa y San Juan Talpa, así como a los investigadores del Museo de Historia Natural del Instituto Smithsonian de Washington D.C., Doctora **Carla Jean Dove** con Pasaporte Número dos uno ocho ocho tres tres nueve cinco nueve; Doctor **James Francis Whatton** con Pasaporte Número cuatro cero dos cero dos tres cuatro tres ocho; Doctora **Christina Ann Gebhard** con Pasaporte Número cuatro ocho dos cinco uno cinco uno cuatro siete, Doctor **Christopher Michael Milensky** Pasaporte Número uno seis cero cuatro cuatro cuatro seis seis dos, Doctor **Brian Kent Schmidt** con Pasaporte Número cuatro ocho tres siete cuatro seis seis siete tres y Doctor **Matthew Wells Klope** con Pasaporte Número cuatro ocho uno dos uno cero dos cinco tres;
2. La presente autorización se concede bajo las condiciones, prevenciones y disposiciones especiales siguientes:

**De las condiciones:**

- 1) Se permite la observación directa, la captura en redes de neblina, el uso de rifles de aire, rifles, pistolas y escopetas calibre 12, incluyendo uso de municiones .22/.410;
- 2) Se permite la utilización de sustancias químicas, a tractores de sonido, cebos y trampeo;
- 3) Se permite la recolecta de hasta diez ejemplares por especie por localidad de muestreo y la posterior preparación de las pieles de estudio y/o preservación en alcohol;
- 4) En el caso del estudio de aves nocturnas, se permite utilizar el uso de grabaciones de llamadas y respuestas, así como las trampas y métodos descritos en el numeral uno;



- 5) Se permite la recolecta de especímenes de los ordenes Falconiformes, Apodiformes, Psittaciformes y Charadriformes, así como de otras especies que pudieran estar catalogadas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES);
- 6) Se permite la recolecta, transporte, manipulación y traslado de especímenes salvados por autoridades de CEPA, que son mantenidos en refrigeración, a fin de darle el apropiado uso con fines de fortalecer el esfuerzo de los investigadores del Instituto Smithsonian;
- 7) A cada espécimen se le deben tomar datos, fotografías según se estime conveniente;
- 8) Deberán entregar bouchers de los ejemplares recolectados debidamente identificados, en el Museo de Historia Natural de El Salvador;
- 9) Entregar a esta Cartera de Estado, específicamente a la Dirección General de Observatorio Ambiental, una copia impresa y en formato digital del informe final o parcial de campo, derivados de la recolecta científica y estudios asociados, para cumplir con la obligación legal establecida en el artículo 6 literal ch) de la Ley de Conservación de Vida Silvestre que literalmente dice: publicar los estudios y ponerlos al acceso del público y de la comunidad científica por igual, así como realizar otras actividades que promuevan los recursos de vida silvestre y su uso adecuado;

**De las prevenciones:**

1. Apegarse a la normativa de la Ley del Medio Ambiente, Ley de Conservación de Vida Silvestre y al Convenio sobre la Diversidad Biológica;
2. Se deberá notificar a la Delegación de la Policía Nacional Civil más cercana, a efecto que tengan conocimiento de la labor de la recolecta autorizada;
3. En caso de incumplimiento a la presente resolución, este Ministerio procederá a realizar las actuaciones correspondientes e iniciará el procedimiento administrativo sancionatorio por supuestas infracciones establecidas en el capítulo IV de la Ley de Conservación de Vida Silvestre;

**De las disposiciones especiales:**

1. La Recolecta Científica se refiere de forma exclusiva a la taxonomía de las especies de aves, incluyendo la recolecta de plumas, muestras de sangre, pieles de estudio y de ADN, por lo que la utilización y recolecta de material para actividades o investigaciones como la prospección genética o química, solo podrá hacerse con autorización previa de este Ministerio, de acuerdo a la Ley del Medio Ambiente y Convenio sobre la Diversidad Biológica;
2. El presente permiso no constituye autorización de ingreso a espacios de propiedad privada, por lo que este deberá solicitarse, según sea el caso;



3. Conceder PERMISO DE EXPORTACIÓN al Doctor **James Francis Whatton**, con destino a Museo de Historia Natural del Instituto Smithsonian de Washington D.C., Estados Unidos de América;

La vigencia de la presente resolución, es a partir de esta fecha hasta el treinta al uno de julio del año dos mil doce.

COMUNÍQUESE. EL MINISTRO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (f)  
HERMAN HUMBERTO ROSA CHÁVEZ-----



44



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

### RESOLUCIÓN MARN-DGOA-011-2011-ACTIVIDADES DE CONTROL DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

San Salvador, a los veintiún días del mes de marzo del año dos mil once, vista la solicitud de permiso, presentada por Yicisi Rodríguez, Gerente del Aeropuerto Internacional El Salvador, de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), para que el ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES) de dicha Comisión, con Documento Único de Identidad número cero dos seis cero tres seis siete dos guión ocho, desarrolle en el mencionado aeropuerto, el programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre, que constituyen riesgo para el tráfico aéreo, para la seguridad de los pasajeros y para la terminal aérea en sí; correspondientes a las especies: **de Mamíferos:** Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*); **de Aves:** Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Guaz (*Herpetotheres cachinnans*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), y **de Reptiles:** Masacuata (Boa constrictor) y Cotina rayada (Conophis lineatus); mediante metodologías estandarizadas entre el veintiuno de marzo de dos mil once y el veintiuno de marzo de dos mil trece, con el apoyo de la Patrulla de control de fauna, integrada por el personal siguiente: Israel García Sánchez, con Documento Único de Identidad número cero cero dos dos cuatro uno tres guión nueve; Adelio Palma Gómez, con Documento Único de Identidad número cero dos siete cinco cero siete nueve guión cuatro; con Oscar Saúl Rojas Rivas, con Documento Único de Identidad número cero cero cinco ocho nueve seis cero siete guión cuatro; con Ángel Eduardo Guidos, con Documento Único de Identidad número cero cero seis ocho ocho ocho guión siete; con Ángel Mauricio Cruz, con Documento Único de Identidad número cero dos tres uno seis seis cero seis guión uno; con José Carlos Pleitez, con Documento Único de Identidad número cero uno uno cero cinco tres seis cinco guión cero; con Ángel Samuel Juárez, con Documento Único de Identidad número cero cero cinco siete cinco cinco cero ocho guión dos; con Miguel Ángel Lara, con Documento Único de Identidad número cero uno dos ocho cinco cinco nueve guión cero; y Gilberto Rosales Realegeño, con Documento Único de Identidad número cero dos seis cero dos dos cuatro nueve guión cuatro; por lo que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales,

#### CONSIDERANDO:

- I. Que mediante Decreto Legislativo N° 441, publicado en el Diario Oficial N° 133, Tomo N° 352, de fecha dieciséis de julio de dos mil uno, fue reformada la Ley de Conservación de Vida Silvestre, estableciendo que es responsabilidad de este Ministerio, la aplicación de la citada ley, en lo que respecta a la protección, restauración, conservación y el uso sostenible de la vida silvestre;
- II. Que mediante RESOLUCIÓN MARN-DGPN-AIMA-05-2009-RECOLECTA CIENTÍFICA, de fecha nueve de febrero de dos mil nueve, se concedió permiso al Ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES) de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), para que realizara en el Aeropuerto Internacional El Salvador, el control y manejo de fauna silvestre de especies de mamíferos, de aves y de reptiles, durante el periodo comprendido entre el catorce de



2

febrero de dos mil nueve y el catorce de febrero de dos mil once, por constituir riesgo para el tráfico aéreo y por ende para la seguridad de los pasajeros y la terminal aérea en sí, con el objeto de velar por la seguridad aérea, reduciendo el peligro que representa la fauna silvestre del lugar para las operaciones aeronáuticas y que además formara parte de las medidas a implementar en el "Manual de Gestión de fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador";

- III. Que habiendo analizado la solicitud de referencia, se ha determinado que es necesario dar seguimiento a las actividades de control y manejo de fauna silvestre en el Aeropuerto Internacional El Salvador, para garantizar la seguridad de las operaciones aeronáuticas y mantener la certificación del Aeródromo, de acuerdo a la normativa internacional de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y a la normativa nacional de la Autoridad de Aviación Civil de El Salvador, reduciendo el peligro que representa la fauna silvestre del lugar tanto para las operaciones aeronáuticas como para la vida de las personas que utilizan las naves aéreas que aterrizan en dicho aeropuerto.

**POR TANTO:**

De conformidad a establecido en los Artículos 1, 3, 5, 6 (literales b, g, h, i, y j), 7, y 8 de la Ley de Conservación de Vida Silvestre,

**RESUELVE:**

**AUTORIZAR** a la Gerencia del Aeropuerto Internacional El Salvador, de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), para que por medio del ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna del Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES) de dicha Comisión, con Documento Único de Identidad número cero dos seis cero tres seis siete dos guión ocho, continúe desarrollando en el mencionado aeropuerto, el programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre, que constituyen riesgo para el tráfico aéreo, para la seguridad de los pasajeros y para la terminal aérea en sí; correspondientes a las especies: **de Mamíferos:** Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*); **de Aves:** Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Guaz (*Herpetotheres cachinnans*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), y **de Reptiles:** Masacuata (Boa constrictor) y Cotina rayada (*Conophis lineatus*); mediante metodologías estandarizadas entre el veintiuno de marzo de dos mil once y el veintiuno de marzo de dos mil trece, con el apoyo de la Patrulla de control de fauna, integrada por el personal siguiente: Israel García Sánchez, con Documento Único de Identidad número cero cero dos dos cuatro cuatro uno tres guión nueve; Adelio Palma Gómez, con Documento Único de Identidad número cero dos dos siete cinco cero siete nueve guión cuatro; con Oscar Saúl Rojas Rivas, con Documento Único de Identidad número cero cero cinco ocho nueve seis cero siete guión cuatro; con Ángel Eduardo Guidos, con Documento Único de Identidad número cero cero seis ocho ocho ocho siete cero guión siete; con Ángel Mauricio Cruz, con Documento Único de Identidad número cero dos tres uno seis seis cero seis guión uno; con José Carlos Pleítez, con Documento Único de Identidad número cero uno uno cero cinco tres seis cinco guión cero; con Ángel Samuel Juárez, con Documento Único de Identidad número cero cero cinco siete cinco cinco cero ocho guión dos; con Miguel Ángel Lara, con Documento Único de Identidad número cero uno dos ocho cinco ocho cinco guión cero; y Gilberto Rosales Realegeño, con Documento Único de Identidad número cero dos seis cero dos dos cuatro nueve guión cuatro, y con el seguimiento de este Ministerio, en lo que respecta a la disposición final de los especímenes a obtenerse a lo



largo del mencionado programa; el cual deberá desarrollarse bajo las condiciones, prevenciones y disposiciones especiales siguientes:

**De las condiciones:**

- a) Recolectar el total de especímenes existentes de las especies Coyote (*Canis latrans*) y Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), en las instalaciones del Aeropuerto Internacional El Salvador mediante el uso de un rifle de alto alcance;
- b) Utilizar pirotécnicos y detonaciones de cañones de gas para ahuyentar especímenes de aves pertenecientes a las especies Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Guaz (*Herpetotheres cachinnans*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garza Garrapatera (*Bubulcus ibis*), Pishishe ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), y otras especies de aves que se presenten en las instalaciones;
- c) Utilizar en el caso de Zope cabeza roja (*Cathartes aura*) y Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), la técnica de "efigie", la cual consiste en colgar un espécimen muerto colgado de una percha para ahuyentar las demás aves de estas especies;
- d) Utilizar en el caso de Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*), Guaz (*Herpetotheres cachinnans*) y otras especies de rapaces que puedan presentarse, las técnicas de "Palo Trampa", "Bal-shot-tri" y "Trampa sueca para Halcones", para su captura y posterior liberación en sitios lejanos al Aeropuerto Internacional El Salvador;
- e) Emplear como medida extrema, en el caso de Zope cabeza roja (*Cathartes aura*), Zope cabeza negra (*Coragyps atratus*), Lechuza (*Tyto alba*), Gavilán chapulinero (*Buteo magnirostris*), Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Lislique (*Falco sparverius*), Querque (*Caracara cheriway*) y Guaz (*Herpetotheres cachinnans*), el uso de rifle de alto alcance o escopetas para eliminar regularmente especímenes y ahuyentar a otras aves de estas especies;
- f) Capturar y liberar posteriormente en lugares lejanos al Aeropuerto Internacional El Salvador, especímenes de Masacuata (*Boa constrictor*) y Cotina rayada (*Conophis lineatus*) y otras serpientes que se encuentren dentro de los límites de esta terminal aérea, para eliminar disponibilidad de alimento para aves rapaces,

**De las prevenciones:**

- a) No infringir las disposiciones de la Ley de Conservación de Vida Silvestre, Ley de Áreas Naturales Protegidas y Ley del Medio Ambiente, así como del Convenio sobre la Diversidad Biológica;
- b) Que previo a iniciar el programa de control y manejo de fauna silvestre, la Comisión Ejecutiva Autónoma Portuaria (CEPA), deberá informar a la delegación de la Policía Nacional Civil más cercana, a efecto de que tengan conocimiento de las acciones que comprende el programa en mención en el Aeropuerto Internacional El Salvador;

**De las disposiciones especiales:**

- a) Que el desarrollo del programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre, deberá desarrollarse en coordinación con la Dirección General de Gobernanza



Ambiental y Patrimonio Natural, y de la Dirección General del Observatorio Ambiental de este Ministerio;

- b) Que el Ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, será la persona responsable del comportamiento de todo el recurso humano que participará en el programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre;
- c) Que la vigencia de la presente resolución es desde esta fecha hasta el veintiuno de marzo de dos mil trece.

COMUNIQUESE. EL MINISTRO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (F) HERMAN HUMBERTO ROSA CHÁVEZ-----



Visto bueno:



Hernán Romero  
Director General de Gestión y  
Ordenamiento Ambiental.



Lic. Néstor Herrera  
Gerente de Vida Silvestre  
Dirección General del Observatorio Ambiental



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE  
Y  
RECURSOS NATURALES

**RESOLUCIÓN MARN-DGPN-AIMA-05-2009-RECOLECTA CONTROL DE ESPECIES**

*San Salvador, a los nueve días del mes de febrero del año dos mil nueve. Vista la solicitud presentada por el Ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, de la Comisión Ejecutiva Autónoma Portuaria (CEPA), en su calidad de Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna de Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES) en San Luis Talpa, departamento de La Paz y con Documento de Identidad número cero dos seis cero tres seis siete dos-ocho, en el sentido de que se le conceda permiso para implementar un programa de control y manejo de especímenes de fauna silvestre que constituyen riesgo para el tráfico aéreo y por ende para la seguridad de los pasajeros y la terminal aérea en sí, a realizarse en sus instalaciones, consistente en las siguientes especies, de **Mamíferos**: *Canis latrans* y *Odocoileus virginianus*; de **Aves**: *Cathartes aura*, *Coragyps atratus*, *Tyto alba*, *Buteo magnirostris*, *Elanus leucurus*, *Falco sparverius*, *Falco femoralis*, *Caracara cheriway*, *Herpetotheres cachinnans*, *Ardea alba*, *Bubulcus ibis*, *Cairina moschata*, *Dendrocygna autumnalis*; y de **Reptiles**:, *Boa constrictor* y *Conophis lineatus*, mediante metodologías estandarizadas entre el cuatro de febrero de dos mil nueve y el cuatro de febrero de dos mil once, con el seguimiento de esta Dirección General, en lo respectivo a la disposición final de los cuerpos a obtenerse a lo largo del mencionado programa. - La Dirección General de Patrimonio Natural del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales,*

**CONSIDERANDO:**

- I. Que mediante Decreto Legislativo No. 441, publicado en el Diario Oficial No. 133, Tomo No. 352 de dieciséis de julio de dos mil uno, fue reformada la Ley de Conservación de Vida Silvestre, estableciendo que es responsabilidad de este Ministerio la aplicación de la citada ley en lo que respecta a la protección, restauración, conservación y el uso sostenible de la vida silvestre;
- II. Que por Acuerdo Ejecutivo en el Ramo de Medio Ambiente y Recursos Naturales No. 45, publicado en Diario Oficial No. 198, Tomo 353, de fecha 19 de octubre de dos mil uno, se delegó en el Titular de la Dirección General de Patrimonio Natural del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el cumplimiento de las atribuciones establecidas en la Ley de Conservación de Vida Silvestre, así como también el conocimiento en primera instancia de las infracciones a la mencionada ley, sus reglamentos o instructivos e imponer las sanciones respectivas conforme al régimen de sanciones establecido en el capítulo IV de la misma;
- III. Que la Ley de Vida Silvestre establece que corresponde al Ministerio fijar las cuotas de vida silvestre cosechables por unidad de tiempo y espacio, establecer el monto y condiciones de las licencias y permisos; además de coordinar esfuerzos con instituciones para lograr el control o erradicación de plagas y enfermedades que dañen o amenacen la salud humana, la agricultura y la ganadería del país;

- IV. Que la presente resolución obedece a una solicitud del Comité Aeroportuario de Control de Vida Silvestre del Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES) con el objeto de velar por la seguridad aérea, reduciendo el peligro que representa la fauna silvestre del lugar para las operaciones aeronáuticas y que además formará parte de las medidas a implementar en el Manual de Gestión de la fauna del AIES.
- V. Que habiendo analizado la solicitud en mención, se determinó que el control y manejo de la fauna silvestre en mención no causaría impacto adverso a las poblaciones nacionales.

**POR TANTO:**

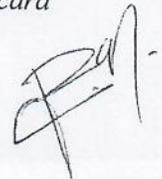
De conformidad a lo establecido en los Artículos 1, 3, 5, 6 (literales b, h, i) 8 y 12, de la Ley de Conservación de Vida Silvestre,

**RESUELVE:**

Conceder permiso al Ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, de la Comisión Ejecutiva Autónoma Portuaria (CEPA), para que realice el control y manejo de fauna silvestre consistente en las especies de **Mamíferos:** *Canis latrans* y *Odocoileus virginianus*; de **Aves:** *Cathartes aura*, *Coragyps atratus*, *Tyto alba*, *Buteo magnirostris*, *Elanus leucurus*, *Falco sparverius*, *Falco femoralis*, *Caracara cheriway*, *Herpetotheres cachinnans*, *Ardea alba*, *Bubulcus ibis*, *Cairina moschata*, *Dendrocygna autumnalis*; y de **Reptiles:** *Boa constrictor* y *Conophis lineatus*, por constituir riesgo para el tráfico aéreo y por ende para la seguridad de los pasajeros y la terminal aérea en sí, utilizando metodologías estandarizadas, entre el catorce de febrero de dos mil nueve y el catorce de febrero de dos mil once, con el seguimiento de esta Dirección General, en lo respectivo a la disposición final de los especímenes a obtenerse a lo largo del mencionado programa, bajo las condiciones, y disposiciones especiales siguientes:

De las condiciones:

- 1) Recolectar el total de especímenes existentes de las especies *Canis latrans* y *Odocoileus virginianus*, en las instalaciones del AIES mediante el uso de un rifle de alto alcance;
- 2) Utilizar pirotécnicos y detonaciones de cañones de gas para ahuyentar especímenes de Aves pertenecientes a las especies *Cathartes aura*, *Coragyps atratus*, *Tyto alba*, *Buteo magnirostris*, *Elanus leucurus*, *Falco sparverius*, *Falco femoralis*, *Caracara cheriway*, *Herpetotheres cachinnans*, *Ardea alba*, *Bubulcus ibis*, *Cairina moschata* y *Dendrocygna autumnalis*;
- 3) Utilizar, en el caso de *Cathartes aura* y *Coragyps atratus*, la técnica de "efigie", consistente en colgar un espécimen muerto colgado de una percha para ahuyentar las demás aves de estas especies;
- 4) Utilizar, en el caso de *Tyto alba*, *Buteo magnirostris*, *Elanus leucurus*, *Falco sparverius*, *Falco femoralis*, *Caracara cheriway* y *Herpetotheres cachinnans*, las técnicas de "palo trampa", "Bal-shot-tri" y "trampa sueca para halcones", para su captura y posterior liberación en sitios lejanos al AIES;
- 5) Utilizar, como medida extrema, en el caso de *Cathartes aura*, *Coragyps atratus*, *Tyto alba*, *Buteo magnirostris*, *Elanus leucurus*, *Falco sparverius*, *Falco femoralis*, *Caracara*



*cheriway, Herpetotheres cachinnans, Tyto alba, Buteo magnirostris, y Herpetotheres cachinnans* un rifle de alto alcance para eliminar regularmente especímenes para ahuyentar otras aves de estas especies;

- 6) Capturar y liberar posteriormente en lugares lejanos del AIES, especímenes de *Boa constrictor, Conopsis lineatus* y de otras serpientes que se encuentren dentro de los límites de esta terminal aérea, para eliminar disponibilidad de alimento para aves rapaces;
- 7) Entregar dos especímenes de las especies *Canis latrans* y *Odocoileus virginianus* al Museo de Historia Natural de El Salvador, para que pasen a formar parte de las colecciones que ahí se mantienen;

De las disposiciones especiales:

- 1) Que previo a iniciar el programa de control y manejo de fauna silvestre, el Ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez de la Comisión Ejecutiva Autónoma Portuaria (CEPA), deberá informar a la delegación de la Policía Nacional Civil más cercana, a efecto de que tengan conocimiento de las acciones que comprende el programa en mención en el AIES;
- 2) El desarrollo del mencionado plan de control y manejo debe realizarse en coordinación con esta Dirección General;
- 3) El Ingeniero Israel Alberto Martínez Vásquez, será la persona responsable del comportamiento de todo el recurso humano que participará en el plan de control y manejo.

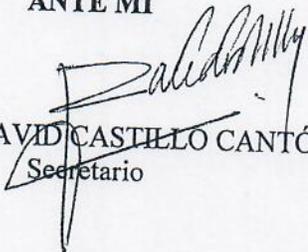
*La vigencia de la presente resolución, es desde esta fecha hasta el catorce de febrero del dos mil once.*

**COMUNÍQUESE.-**

  
LICDA. ZULMA RICORD DE MENDOZA  
Dirección General de Patrimonio Natural



ANTE MI

  
LIC. JOSE DAVID CASTILLO CANTÓN  
Secretario

  
Vto. Bo. LIC. NÉSTOR HERRERA  
Gerente de Vida Silvestre

# **EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FAUNA**

**AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR,  
MONSEÑOR ÓSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDÁMEZ.  
AIES-MOARG**

**Enero a Diciembre de 2017**



**Presentado por:**

**Ing. Israel Alberto Martínez Vásquez**

**Jefe de la Sección Áreas Verdes y Control de Fauna**

**Junio de 2018**

## Tabla de contenidos

Tabla de contenido	2
Lista de figuras	3
1.0 INTRODUCCIÓN	4
1.1 Resumen de principales especies de aves identificadas como problemas durante la evaluación de riesgo por fauna	4
2.0 OBJETIVOS.	6
3.0 PASADO Y PRESENTE DEL PROGRAMA DE MANEJO DE PELIGRO POR FAUNA SILVESTRE BASH.	6
4.0 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS DE IMPACTOS CON FAUNA DEL AIES-MOARG	7
4.1 Actividad aeronáutica en el aeródromo	7
4.2 Análisis de los datos de impactos con fauna del AIES-MOARG por grupo.	14
5.0 MÉTODO DE ESTUDIO DEL ANÁLISIS DE RIESGO POR FAUNA.	16
5.1 Estudio de fauna silvestre.	16
5.2 Análisis de los datos de la evaluación de riesgo por fauna.	18
5.3 Especies de aves reportadas en el estudio	21
5.3.1 Zanate.	21
5.3.2 Tortolita rojiza	25
5.3.3 Rapaces: Lechuzas y especies de zopilotes	29
5.3.4 Aves zancudas y acuáticas (Garzas, Garcitas y Patos)	34
6.0 CRITERIOS DE ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS AFECTADAS	36
6.1 Los puntos de vista de operador del aeródromo.	36
6.2 Criterios de entidades públicas.	37
6.3 La opinión de los usuarios del aeródromo.	38
6.4 Información proveniente de los operadores aéreos.	39
7.0 RECOMENDACIONES PARA LAS ESPECIES IDENTIFICADAS COMO AMENAZAS	40
8.0 RECOMENDACIONES GENERALES PARA UN PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA PARA EL AIES-MOARG	43
9.0 PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA DEL AIES 2016.	48
10.0 CONCLUSIONES	48

## LISTA DE FIGURAS

Cuadro de actividad aeronáutica en el aeródromo	7
Figura 1 Resumen de eventos de impactos del AIES-MOARG (Mayo 2005-Diciembre 2014)	8
Figura 2 AIES-MOARG base de datos de impactos por fauna	12
Figura 3 Mapa de impactos en las instalaciones del AIES-MOARG	13
Figura 4 Gráfico de datos de impacto por grupo	14
Figura 5 Gráfico de las cuatro principales especies de aves impactadas	14
Figura 6 Gráfico de impactos por período de tiempo	15
Figura 7 Gráfico de impactos por localización en pista	15
Figura 8 Gráfico de impactos por tiempo del día	16
Figura 9 Mapa de instalaciones del AIES-MOARG indicando los 5 sitios de observación	17
Figura 10 Resumen de datos del estudio por grupo y especies	19
Figura 11 Gráfico de especies de aves cantoras	21
Figura 12 Gráfico del zanate por período del año 2014	22
Figura 13 Gráfico del zanate por tiempo del día	22
Figura 14 Gráfico de comportamiento del zanate	23
Figura 15 Gráfico del hábitat del zanate	23
Figura 16 Mapa de estudio de zanate	24
Figura 17 Gráfico de la tortolita rojiza por período del año 2014	25
Figura 18 Gráfico de la tortolita rojiza por tiempo del día	26
Figura 19 Gráfico de comportamiento de la tortolita rojiza	26
Figura 20 Gráfico de hábitat de la tortolita rojiza	27
Figura 21 Mapa de estudio de la tortolita rojiza	28
Figura 22 Gráfico del zopilote por período del año 2014	30
Figura 23 Gráfico del zopilote por tiempo del día	30
Figura 24 Gráfico de comportamiento del zopilote	31
Figura 25 Gráfico de hábitat del zopilote	31
Figura 26 Gráfico de altitud de vuelo de zopilote	32
Figura 27 Mapa de estudio de zopilote	33
Figura 28 Gráfico de especies de aves zancudas	34
Figura 29 Gráfico de especies de aves zancudas por período del año 2014	34
Figura 30 Gráfico de especies de aves zancudas por tiempo del día	35
Figura 31 Gráfico de especies de aves zancudas por sitio de observación	35
Figura 32 Gráfico de comportamiento de aves zancudas	36
Programa de control de fauna AIES.MOARG 2016	49

## 1.0 INTRODUCCIÓN.

La presente Evaluación de Riesgos por Fauna, fue realizada en el año 2017, formando parte de proceso continuo de estudios, realizados en los años 2016, 2015 y 2014 por CEPA y que fueron iniciados el 2012 por el biólogo experto en Control de Fauna en Aeropuertos, Sr. Matthew Klope, Jefe del Programa BASH (Bird Aircraft Strike Hazard) del Centro de Servicio de Ingeniería para Instalaciones Navales de los Estados Unidos, en Washington, NAVFAC.

La toma de datos de campo, fue realizada por los 8 patrulleros de control de fauna, del AIES-MOARG y la tabulación de datos, análisis y elaboración del informe, fue por parte del Jefe de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna.

Siguiendo las recomendaciones del biólogo Matthew Klope, este estudio recolectó la información mensualmente a lo largo de un periodo de 12 meses, para asegurar cubrir las actividades estacionales y migratorias de las aves.

Este tipo de estudios provee información que puede ser utilizada por:

- Los pilotos durante planeación del vuelo, para darles una idea de donde las aves podrían estar y tener presente una actitud de llamar a la torre de control y solicitar información sobre la presencia de aves, antes de despegar o aterrizar.
- El personal de torre de control, para tener una referencia hacia donde observar el aeródromo para identificar una posible actividad de aves.
- El jefe de la unidad de control de fauna, para el manejo de los recursos naturales dentro del aeródromo y tomar medidas dentro del programa de control de fauna. También para la revisión de proyectos futuros, con el fin de no atraer aves al aeródromo.
- Los patrulleros de control de fauna para focalizar las especies problemas y las áreas problemáticas del medio ambiente aeroportuario y aplicar oportunamente las medidas de hostigamiento /depredación.

### 1.1 Principales especies de aves identificadas como problemas durante la evaluación de riesgo por fauna.

POR SU TAMAÑO Y COMPORTAMIENTO.

#### 1) Aves Rapaces: Zopilotes, Lechuzas, Querques y Gavilanes de diferentes especies:

ZOPILOTE COMÚN (*Coragyps atratus*) y ZOPILOTE CABEZA ROJA (*Cathartes aura*): Ambas especies son de gran tamaño y frecuenta el aeródromo.

El zopilote común, ocupa la segunda posición en producir impactos y primer lugar en ocasionar impactos severos. Desde el año 2005, ha sido la causa de 12 impactos, los cuales han ocasionado, la pérdida total de un motor, daños severos en 2 motores y dos colas de aeronaves. Así como abolladuras.

El zopilote cabeza roja ha sido responsable de un solo impacto, pero produjo daño grave en un motor.

LECHUZA (*Tyto alba*): Por su tamaño y comportamiento nocturno, constituye la ave número uno, en producir impactos y segundo lugar en causar daños en el AIES-MOARG, es responsable de 21 impactos desde el año 2005 y daños graves en un motor, daños leves en 2 parabrisas y quebradura de 2 faroles del tren de aterrizaje.

QUERQUE (*Caracara cheriway*): Por su tamaño y comportamiento grupal, constituye la especie número cuatro en causar daños en el AIES-MOARG, es responsable de 4 impactos desde el año 2005 y daños leves en un motor y quebradura de un farol del tren de aterrizaje.

GAVILANES: Gavilán piscucha (*Elanus leucurus*), Gavilán lislique (*Falco sparverius*), Gavilán caminero (*Buteo magnirostris*), en su orden son las tres especies de gavilanes más comúnmente observadas en el aeropuerto, solo se ha reportado un impacto, en un tren de aterrizaje, que no produjo daño.

**2) Aves Zancudas:** Garza vaquera (*Bubulcus ibis*), Garzón blanco (*Ardea alba*), Garcita verde (*Butorides virescens*), Garzón gris (*Ardea herodias*) y **Ave Playera:** Peretete (*Burhinus bistriatus*). En su orden estas son las especies comúnmente observadas en el aeródromo, solo se tiene reporte de dos colisiones, uno con una garza vaquera y otro con un peretete, ambas impactaron con la proa de aeronaves, sin producir ningún daño.

**3) Aves Acuáticas:** Pato real (*Cairina moschata*) y Pichiche (*Dendrocygna autumnalis*). Ambas especies frecuentan estacionalmente el AIES-MOARG, pero únicamente se ha reporta un impacto desde el año 2005, con un pato real, el cual ocasionó un severo daño en el motor de una aeronave.

POR SU ABUNDANCIA:

**4) Aves cantoras : Zanate, Golondrina Común, Tordo Sargento y Tortolita Rojiza**

ZANATE (*Quiscalus mexicanus*): Constituye la especie más abundante en aeropuerto, sin embargo no existe ningún reporte de colisión entre esta especie y alguna aeronave, debido a la habilidad que posee para evadir los choques con aeronaves.

Para los patrulleros de control de fauna, resulta casi imposible hostigar, atrapar o dispararles a estas aves, de tal manera de lograr un efecto disuasivo significativo, debido a las enormes cantidades de zanates que se movilizan al amanecer y atardecer.

GOLONDRINA COMÚN (*Progne chalybea*): Ocupa el segundo lugar en abundancia, esta especie ha ocasionado 7 impactos desde el año 2005, sin producir ningún daño en las aeronaves.

TORTOLITA ROJIZA (*Columbina talpacoti*): Tercer lugar en abundancia y responsable de 5 impactos con aeronaves, sin producir daños.

TORDO SARGENTO (*Agelaius phoeniceus*): Ocupa el cuarto lugar en abundancia, no se tiene reporte que esta especie haya ocasionado algún impacto, debido a que permanece fuera del área de pistas, en los pastos adyacentes al bosque.

## 2.0 OBJETIVOS.

Los objetivos de esta evaluación de peligro por fauna son:

1. Identificar las especies fauna (aves, mamíferos y reptiles), números, localizaciones, movimientos locales, actividad y ocurrencia diaria y estacional.
2. Analizar la información de impactos con fauna en las instalaciones.
3. Identificar y localizar las características dentro y alrededor del aeródromo que atraen fauna.
4. Describir los peligros por fauna para las operaciones de aeronaves.
5. Proveer recomendaciones para reducir la amenaza de futuros eventos de impacto con fauna.
6. Proveer de un documento de trabajo para las operaciones aéreas, seguridad de aviación y manejo de recursos naturales.

## 3.0 PASADO Y PRESENTE DEL PROGRAMA DE MANEJO DE PELIGRO POR FAUNA SILVESTRE BASH.

En febrero de 2008, el biólogo Matthew Klope visitó este aeropuerto y desarrollo un análisis preliminar de un programa BASH, muchas de las recomendaciones previstas en aquel documento han sido implementadas por CEPA, desde aquella visita inicial. Los canales de drenaje de agua lluvia fueron cubiertos con mallas plásticas, algunas áreas con árboles cercanas a la pista, han sido modificadas y los árboles sustituidos por pastos, como lo eran en el diseño original del aeródromo, también se logró identificar mayor cantidad de especies impactadas en base a los restos recuperados.

Entre octubre de 2011 y julio de 2012, Matthew Klope visitó nuevamente este aeropuerto, para desarrollar el primer estudio de Evaluación de Riesgos por Fauna, sus recomendaciones han sido implementadas, como la adquisición de maquinaria con mayor capacidad de corte para la chapoda de pastos en las áreas cercanas a pistas, con el objeto de tener un mejor control de la altura de la vegetación, la compra de maquinaria para realizar la poda de árboles de manera segura, en donde pernoctan algunas especies de aves, etc.

La realización anual de una **Evaluación de Riesgos por Fauna**, es otra de sus recomendaciones.

#### 4.0 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS DE IMPACTOS CON FAUNA DEL AIES-MOARG.

El AIES-MOARG, mantiene una base de datos, desde el año 2005, sin embargo los registros fueron recolectados, de manera sistemática a partir del año 2009, cuando fue creada la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna.

##### 4.1 Actividad aeronáutica en el aeródromo.

Cuadro de operaciones, Impactos reportados con fauna y tasa de impactos.

<b>AÑO</b>	<b>Operaciones (despegues y aterrizajes)</b>	<b>Impactos reportados con fauna **</b>	<b>Tasa de impactos</b>
2005	30,672	10	3.26
2006	29,680	2	0.67
2007	30,623	3	0.98
2008	32,211	2	0.62
2009	32,545	31	9.52
2010	36,152	11	3.04
2011	38,039	12	3.15
2012	39,374	12	3.05
2013	43,402	12	2.76
2014	47,110	19	4.03
2015	51,744	16	3.09
2016	47,000	5	1.06
2017	47,230	9	1.90

\*\* Impactos reportados que ocurrieron con certeza dentro del radio de 8 kilómetros hacia el aeródromo.

De acuerdo a la información de esta tabla, las operaciones habían experimentado un continuo incremento, alcanzando las 51,744 operaciones en el año 2015, sin embargo para los años 2016 y 2017 se ha observado una reducción de operaciones (47,000) y (47,230) respectivamente.

Los impactos se habían mantenido en una cantidad anual de 12, entre los años 2011 y 2013, aumentando a 19 impactos en el 2014, luego se redujeron a 16 en 2015, sin embargo para los años 2016 y 2017 solamente se reportaron 5 y 9 impactos, respectivamente.

Esto implicó que la tasa de impactos que se había mantenido entre los valores de 3.04 a 3.15, aumentó a 4.03 en el año 2014, pero su valor volvió a 3.09 en el año 2015 y se redujo aún más a 1.90 en 2017.

El indicador de tasa de impactos nos indica, que las medidas de control de fauna en el año 2017, han sido más efectivas, ya que sea podido reducir la cantidad de choques con fauna, a un nivel menor, al que se tenía antes. Sin embargo no nos permite conocer el nivel de daño que estos impactos ocasionaron y cuáles son las especies que se consideran peligrosas en el AEIS-MOARG.

Este aspecto importante es abordado más adelante en la elaboración de la MATRIZ DE RIESGO.

El registro de impactos es presentado en las figuras 1 y 2, para análisis en esta evaluación.

La figura 3, es el mapa de las instalaciones mostrando las relativas localizaciones de los impactos. No son localizaciones exactas debido a que no fueron registradas con una distancia sobre designadores marcados. Los datos presentados en la figura 2, han sido reorganizados por grupos (Grupos de aves) así se puede observar cual agrupación y especies de aves, son las causantes de problemas para las instalaciones.

Figura 1. Resumen de eventos de impactos del AIES-MOARG (mayo 2005-diciembre 2017)

Resumen de eventos de impactos con fauna desde abril 2005 a diciembre 2014				
	ESPECIE	FECHA	HORA	LOCALIZACIÓN
2005				
1	Lechuza	13/04/2005	08:51 p.m.	Despegue, pista 07
2	Lechuza	06/05/2005	07:54 p.m.	Pista 07
3	Zope común	18/05/2005	11:27 a.m.	Aterrizando, pista 07
4	Lechuza	15/06/2005	06:11 p.m.	Aterrizando, pista 25
5	Zope común	28/06/2005	03:00 p.m.	Desconocido
6	Zope común	14/07/2005	12:25 p.m.	Desconocido
7	Coyote	18/08/2005	12:25 p.m.	Despegue, pista 25
8	Zope cabeza roja	03/11/2005	09:03 a.m.	Despegue, pista 07
9	Coyote	14/11/2005	07:28 p.m.	Despegue, pista 25
2006				
10	Coyote	23/08/2006	07:44 p.m.	Despegue, pista 25
11	Lechuza	01/09/2006	04:30 a.m.	Aterrizando, pista 07
2007				
12	Lechuza	11/05/2007	07:45 p.m.	Despegue, pista 25
13	Zope común	28/05/2007	10:00 a.m.	Aproximación, pista 25
14	Zope común	17/11/2007	10:10 a.m.	Despegue, pista 07
2008				
15	Indeterminada	12/04/2008	06:45 p.m.	Aterrizando, pista 07
16	Lechuza	08/09/2008	07:35 p.m.	Aterrizando, 25 A/B
2009				

17	Zope común	29/01/2009	12:50 p.m.	Aproximación, pista 25
18	5 Tortolitas rojizas	19/05/2009	02:40 p.m.	Despegue, pista 07 D/E
19	75 Tortolitas rojizas	04/06/2009	03:15 p.m.	Despegue, pista 07 D/E
20	Lechuza	15/06/2009	05:25 a.m.	Aterrizando, pista 07 D
21	Zope común	19/06/2009	03:15 p.m.	Ascenso a 12.77 kms
22	Chío	09/08/2009	02:05 p.m.	Aterrizando, 07 A/E
23	Tortolita rojiza	18/08/2009	02:30 p.m.	Aterrizando, 25 B/C
24	Indeterminada	11/09/2009	05:12 a.m.	Aterrizando, pista 07
25	Indeterminada	15/09/2009	07:02 a.m.	Aterrizando, pista 07
26	Indeterminada	16/09/2009	07:35 a.m.	Aterrizando, pista 07
27	Zope común	19/09/2009	12:17 p.m.	Aterrizando, 07 E/D
28	3 Golondrinas	20/09/2009	02:06 p.m.	Despegue, pista 07 E/B
29	Chío	01/10/2009	11:35 a.m.	Aterrizando, 25 A/B
30	Peretete	02/10/2009	09:50 p.m.	Aterrizando, pista 07
31	Murciélago	04/10/2009	06:35 p.m.	Aterrizando, pista 25
32	Golondrina	06/10/2009	01:12 p.m.	Despegue, pista 07
33	Indeterminada	09/10/2009	06:58 p.m.	Aproximación, pista 25
34	2 Indeterminadas	18/10/2009	07:29 a.m.	Descenso , pista 07
35	Lechuza	24/10/2009	07:30 p.m.	Aterrizando, pista 07
36	Lechuza	24/10/2009	07:51 p.m.	Aterrizando, pista 07
37	Pucuyo	25/10/2009	06:04 p.m.	Descenso , pista 25
38	Pucuyo	28/10/2009	06:35 p.m.	Descenso , pista 25
39	Pucuyo	03/11/2009	06:15 p.m.	Aterrizando, pista 07
40	5 Gaviotín negro	07/11/2009	07:23 a.m.	Aterrizando, pista 07
41	Indeterminada	08/11/2009	05:48 p.m.	Aterrizando, pista 07
42	Murciélago	08/11/2009	06:11 p.m.	Aterrizando, pista 07
43	Indeterminada	08/11/2009	06:17 p.m.	Aterrizando, pista 07
44	Tijereta rosada	11/11/2009	07:22 a.m.	Aterrizando, pista 07
45	Murciélago	15/11/2009	06:30 p.m.	Aterrizando, pista 07
46	Indeterminada	17/11/2009	06:27 a.m.	Aterrizando, pista 07
47	Indeterminada	20/11/2009	06:52 a.m.	Aterrizando, pista 07
	2010			
48	Pato real	28/01/2010	06:45 a.m.	Aterrizando, pista 07
49	Indeterminada	11/02/2010	07:40 a.m.	Desconocido
50	Indeterminada	15/02/2010	07:40 a.m.	Desconocido
51	Lechuza	08/07/2010	07:58 p.m.	Aterrizando, pista 07
52	Indeterminada	27/08/2010	07:30 p.m.	Ascenso, pista 07
53	2 Caracara	13/09/2010	06:25 a.m.	Despegue, pista 07 E y D
54	Indeterminada	16/09/2010	07:38 a.m.	Aterrizando, pista 07
55	Indeterminada	16/09/2010	05:36 p.m.	Aterrizando, pista 07
56	Indeterminada	17/09/2010	07:28 a.m.	Aterrizando, pista 07
57	3 Golondrinaso	14/10/2010	12:35 p.m.	Aterrizando, pista 07

58	Indeterminada	26/10/2010	08:17 p.m.	Despegue, pista 07
	2011			
59	Garza vaquera	20/01/2011	11:38 a.m.	Despegue, pista 07
60	Lechuza	18/03/2011	11:12 p.m.	Despegue, pista 25
61	Indeterminada	27/03/2011	11:57 a.m.	Aterrizando, pista 25
62	Lechuza	11/05/2011	07:30 p.m.	Aproximación, pista 07
63	Indeterminada	29/05/2011	02:04 p.m.	Aproximación, pista 25
64	Tortolita colilarga	08/06/2011	06:50 a.m.	Despegue, pista 07 D y C
65	Tortolita colilarga	11/06/2011	02:34 p.m.	Aterrizando, pista 07
66	Pucuyo	16/08/2011	07:19 p.m.	Despegue, pista 07
67	Indeterminada	24/09/2011	07:03 a.m.	Descenso, pista 07
68	Indeterminada	25/09/2011	08:23 a.m.	Ascenso, pista 07
69	Caracara	27/09/2011	08:39 a.m.	Despegue, pista 07 D/C
70	Indeterminada	16/11/2011	07:59 a.m.	Aproximación, pista 07
	2012			
71	Indeterminada	14/01/2012	06:23 p.m.	Descenso, pista 25
72	Indeterminada	28/02/2012	06:37 a.m.	Ascenso, pista 07
73	Zope común	28/02/2012	12:40 p.m.	Aproximación, pista 25
74	Indeterminada	01/03/2012	06:49 p.m.	Descenso, pista 25
75	Indeterminado	18/06/2012	06:50 p.m.	Aterrizaje, pista 07.
76	Indeterminado	19/06/2012	08:36 a.m.	Despegue, pista 07 A/E.
77	Tortolita rojiza	11/08/2012	12:02 p.m.	Aterrizaje, pista 07 E
78	Lechuza	17/08/2012	07:36 p.m.	Aterrizaje, pista 25 B
79	Golondrina	14/11/2012	03:23 p.m.	Despegue, pista 07 D/C.
80	Golondrina	16/11/2012	12:34 p.m.	Aterrizaje, pista 07 D
81	Golondrina	18/11/2012	09:37 a.m.	Despegue, Pista 07 E/D
82	Golondrina	21/12/2012	09:55 a.m.	Despegue, pista 07 A/E.
	2013			
83	Indeterminada	07/01/2013	12:54 p.m.	Aproximación a pista 07
84	Indeterminada	29/01/2013	07:37 a.m.	Descenso a pista 07
85	Indeterminada	02/04/2013	07:31 a.m.	Descenso a pista 07
86	Indeterminada	06/04/2013	06:14 a.m.	Descenso a pista 07
87	Indeterminada	14/04/2013	06:03 p.m.	Descenso en pista 25
88	Indeterminada	24/04/2013	07:50 a.m.	Descenso a pista 07
89	Murciélago	14/06/2013	08:23 p.m.	Despegue de pista 07
90	Indeterminada	01/07/2013	06:46 p.m.	Descenso a pista 25
91	Indeterminada	17/09/2013	10:57 a.m.	Descenso a pista 07
92	Indeterminada	09/11/2013	08:43 a.m.	Despegue de pista 07
93	Querque	27/11/2013	08:06 a.m.	Aterrizaje en pista 07
94	Zopilote común	08/12/2013	01:14 p.m.	Aterrizaje en pista 07
	2014			
95	Indeterminada	24/01/2014	02:10 p.m.	Descenso en pista 25

96	Indeterminada	07/04/2014	10:17 a.m.	Descenso en pista 07
97	9 tortolitas rojizas	08/05/2014	11:13 a.m.	Aterrizaje pista 07
98	2 tortolitas rojizas	08/05/2014	11:25 a.m.	Aterrizaje pista 07
99	5 golondrinas	09/05/2014	10:07 a.m.	Despegue pista 07
100	Golondrina	13/05/2014	12:57 p.m.	Aterrizando pista 25
101	Lechuza	17/05/2014	19:57 a.m.	Despegue pista 07
102	Lechuza	02/06/2014	07:40 p.m.	Aterrizando en pista 25
103	Indeterminada	05/06/2014	06:15 a.m.	Descenso en pista 07
104	Indeterminada	01/07/2014	08:02 p.m.	Descenso en pista 07
105	Lechuza	06/07/2014	12:12 a.m.	Descenso en pista 07
106	Indeterminada	18/07/2014	08:04 p.m.	Descenso en pista 07
107	Indeterminada	25/07/2014	07:20 a.m.	Descenso en pista 25
108	Lechuza	07/09/2014	08:01 p.m.	Aterrizaje en pista 25
109	Indeterminada	10/09/2014	07:22 a.m.	Aterrizaje en pista 07
110	Indeterminada	06/10/2014	07:25 p.m.	Despegue en pista 25
111	Lechuza	12/10/2014	09:00 p.m.	Aterrizaje en pista 07
112	Lechuza	18/11/2014	06:39 p.m.	Aterrizaje en pista 25
113	Querque	20/11/2014	01:21 p.m.	Aterrizaje en pista 07
	2015			
114	Indeterminada	15/03/2015	08:40 a. m.	Despegue en pista 25
115	Indeterminada	24/04/2015	08:22 a. m.	Descenso en pista 07
116	Indeterminada	13/05/2015	06:30 a. m.	Descenso en pista 07
117	Indeterminada	15/05/2015	06:15 a. m.	Descenso en pista 07
118	Indeterminada	11/06/2015	10:30 a. m.	Descenso en pista 07
119	Zopilote común	11/07/2015	01:24 p. m.	Descenso en pista 25
120	Indeterminada	20/08/2015	05:25 p. m.	Descenso en pista 25
121	Indeterminada	07/09/2015	08:39 p. m.	Despegue en pista 25
122	Zopilote común	14/10/2015	01:45 p. m.	Descenso en pista 25
123	Pucuyo	14/10/2015	07:30 p. m.	Aterrizaje en pista 07
124	Indeterminada	17/10/2015	07:05 a. m.	Aproximación a pista 25
125	Lechuza	19/10/2015	06:31 p. m.	Aterrizaje en pista 25
126	Indeterminada	19/10/2015	07:36 p. m.	Aterrizaje en pista 25
127	Tijereta rosada	30/10/2015	06:45 a. m.	Aterrizaje en pista 07
128	Indeterminada	09/11/2015	07:08 a. m.	Aproximación a pista 25
129	Indeterminada	25/11/2015	07:32 a. m.	Aterrizaje en pista 07
	2016			
130	Indeterminada	09/01/2016	10:21 a. m.	Despegue en pista 25
131	Indeterminada	18/02/2016	07:00 p. m.	Aproximación a pista 25
132	Indeterminada	08/04/2016	02:49 p. m.	Despegue en pista 25
133	Indeterminada	25/07/2016	07:14 p. m.	Despegue en pista 25
134	Indeterminada	09/08/2016	07:35 p. m.	Ascenso en pista 07
	2017			

135	Indeterminada	20/01/2017	03:06 p.m.	Despegue en pista 25
136	Indeterminada	25/01/2017	07:41 a.m.	En ruta
137	Indeterminada	15/04/2017	08:08 a.m.	Despegue en pista 07
138	Indeterminada	01/06/2017	06:38 p.m.	Aterrizaje en pista 25
139	Pucuyo	02/06/2017	09:53 p.m.	Aterrizaje en pista 07
140	Lechuza	24/08/2017	08:57 p.m.	Despegue en pista 25
141	Indeterminada	07/10/2017	09:22 p.m.	Recorrido de despegue en pista 25
142	Indeterminada	21/10/2017	06:08 p.m.	Recorrido de despegue en pista 25
143	Indeterminada	02/11/2017	09:05 p.m.	En ruta

Figura 2. AIES-MOARG Base de datos de impactos por fauna

EL SALVADOR BASE DE DATOS DE REPORTES DE IMPACTOS CON FAUNA 2005-2017											
Nº	Grupo	Especies	ENE-ABR	MAY-JUL	AGO-OCT	NOV-DIC	TOTAL				
1	Cantor	Tortolita rojiza		4	2		6				
2	Rapaz	Lechuza	2	9		1	21				
3	Rapaz	Zopilote spp.	2	6	2	3	13				
4	Playero	Gaviotin negro				1	1				
5	Cantor	Golondrina		2	3	4	9				
6	Cantor	Chio			2		2				
7	Mamífero	Murcielago		1	1	2	4				
8	Cantor	Tijereta rosada			1	1	2				
9	Cantor	Tortolita colilarga		2			2				
10	Cantor	Pucuyo		1	4	1	6				
11	Rapaz	Caracara			2	2	4				
12	Mamífero	Coyote			2	1	3				
13	Playero	Peretete			1		1				
14	Acuática	Pato real	1				1				
15	Zancuda	Garza vaquera	1				1				
16		indeterminada	23	13	22	9	67				
		Total de impactos	29	38	51	25	143				
GRUPO	% de total	FEB-ABR	MAY-JUL	AGO-OCT	NOV-ENE	TOTAL					
CANTORES	7 (43.75%)		9	12	6	27					
RAPACES	3 (18.75%)	4	15	13	6	38					
MAMIFERO	2 (12.50%)		1	3	3	7					
PLAYERA	2 (12.50%)			1	1	2					
ZANCUDAS	1 (6.25%)	1				1					
ACUATICA	1 (6.25%)	1				1					
INDET.		23	13	22	9	67					
TOTAL spp.	16 (100%)	29	38	51	25	143					



#### 4.2 Análisis de los datos de impactos con fauna del AIES-MOARG por grupo.

El análisis de los datos encontrados en la Figura 4, muestra que las aves rapaces componen el 50% y las aves cantoras el 36% de los impactos en el AIES-MOARG. Dentro de las especies rapaces, la Lechuza (Tito alba) y el Zopilote Común (Coragyps atratus) son las principales amenazas a la seguridad de la aviación y entre las especies cantoras tenemos a la Golondrina Común (Progne chalybea) y a la Tortolita Rojiza (Columbina talpacoti), esta última especie y otras palomas son de talla pequeña, pero su densidad y conducta de congregarse, pueden ser una amenaza.

Figura 4: Datos de impacto por grupo.

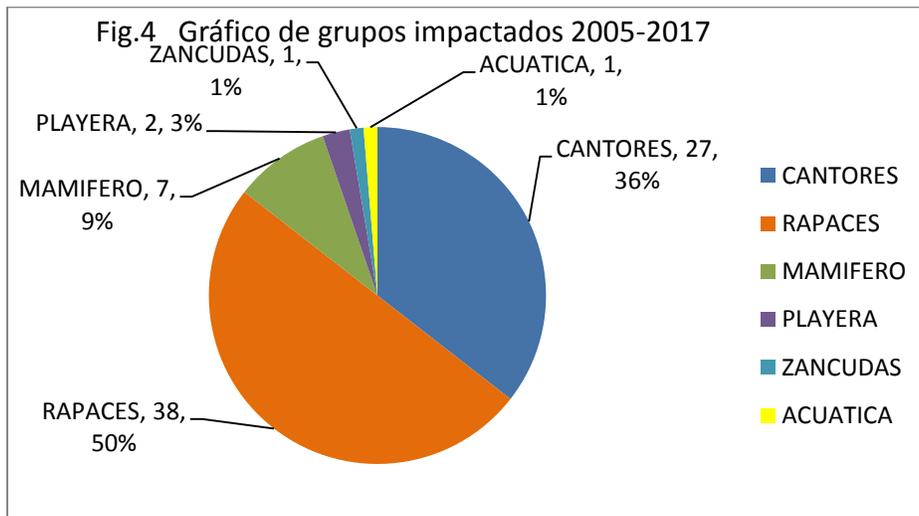
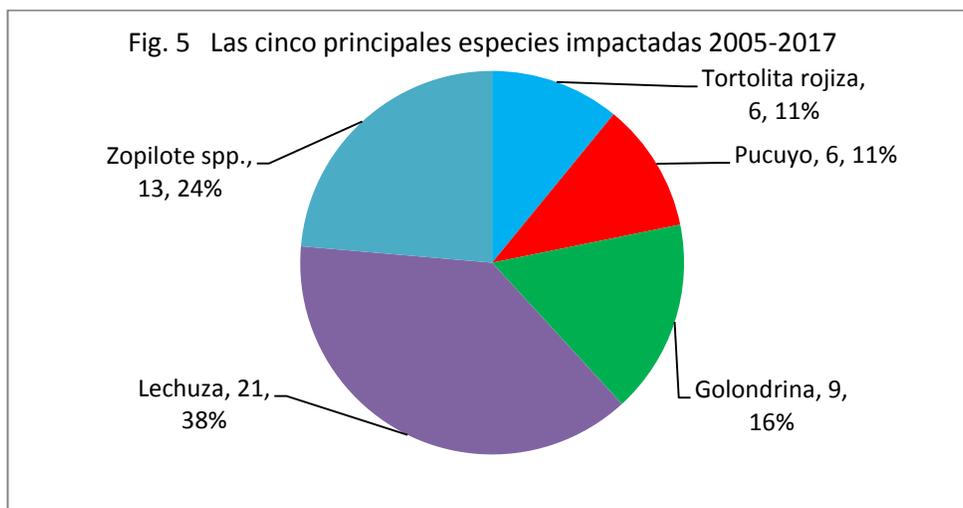
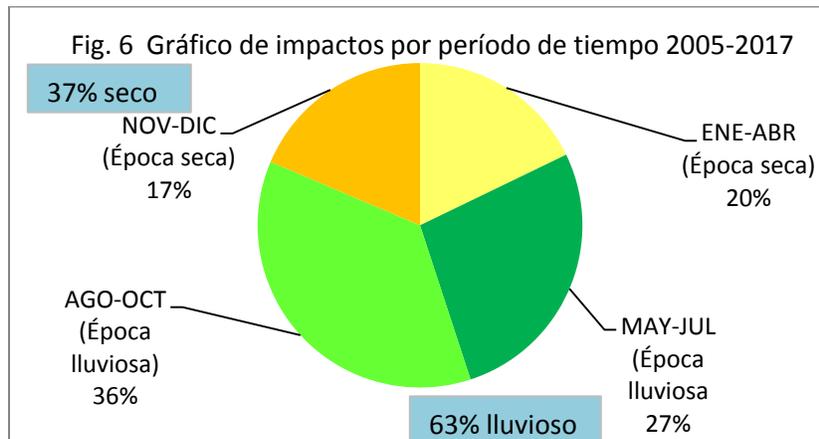


Figura 5: Las cinco principales especies de aves impactadas, son La Lechuza 38%, Zopilotes 24%, Golondrinas 16%, Tortolita Rojiza 11% y Pucuyos 11%. Esto hace que las aves rapaces sean el principal objeto de manejo.



Las figuras 6, 7 y 8, nos proporcionan importante información para el personal de control de tráfico aéreo y todo personal del aeródromo. Los datos en las figuras muestran que un 63% de los impactos con fauna ocurren durante los meses de mayo a octubre (Figura 6).

Figura 6: Los impactos han ocurrido en un 63% en la época lluviosa y en 37% en la época seca. La información estacional de impactos es muy importante para tener la capacidad de anticipar altas tasas de impactos y proporcionar avisos a los pilotos.



La figura 7, muestra que un 46% de los impactos documentados han ocurrido con aeronaves aterrizando en la pista 07. La figura 8, también nos dice que 61% de los impactos ocurrieron durante el periodo de luz solar y un 39% en la oscuridad de la noche. Todos estos datos son valiosa información, la cual debería permitir al personal del aeropuerto, incluyendo al equipo disuasivo incrementar el esfuerzo visual en identificar conflictos potenciales entre aves y aeronaves. El conocimiento de donde ocurren la mayoría de los impactos del aeródromo, permite al equipo disuasivo dirigir el máximo esfuerzo de control de fauna y dar al personal de torre de control, una buena idea de donde enfocar su atención proporcionando avisos a los pilotos.

Figura 7: La localización de impactos en pista. Es valiosa información para todos los empleados del aeropuerto y pilotos, para identificar donde el próximo evento de impacto puede ocurrir.

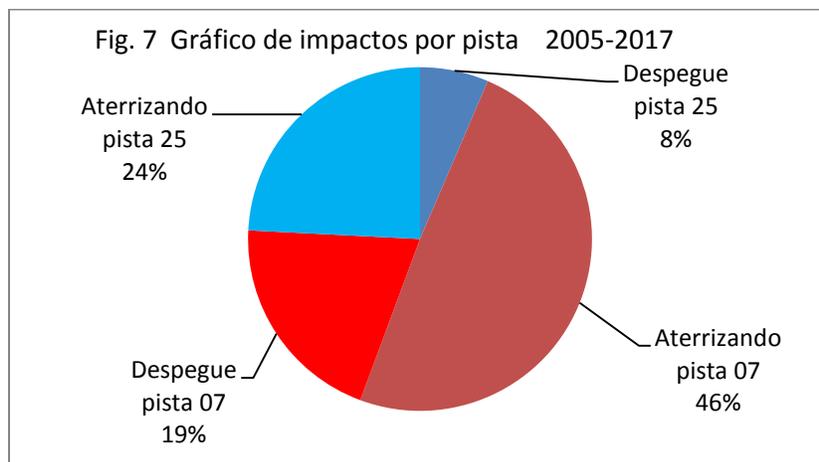
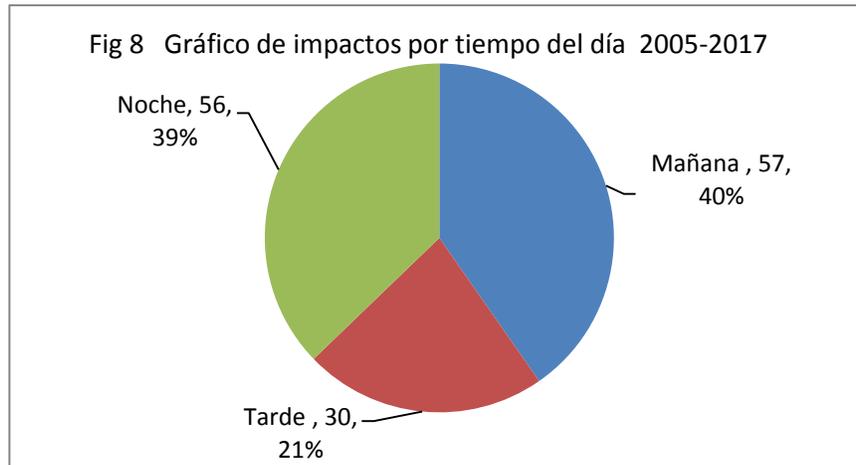


Figura 8: Impactos por tiempo del día, Los datos muestran que hay 2 periodos: Entre el amanecer y el mediodía, así como entre el atardecer y la noche, cuando ocurren la mayor parte de impactos.



De acuerdo al biólogo Matthew Klope, una parte importante del programa BASH, es precisamente la prevención. Es importante que constantemente se actualice y analice los datos de impactos. Los datos actuales nos dicen una muy importante historia en marcha.

Sugerencias del biólogo Matthew Klope, de cómo usar estos datos:

1. El personal de torre de control escudriña las áreas por problemas de aves, avisa a los pilotos al ser observadas y contacta al equipo disuasivo para incrementar las actividades de hostigamiento y depredación.
2. Todo el personal del aeródromo, observa estas áreas por actividad de aves y avisa a torre para acciones.
3. El equipo disuasivo debería de concentrar las actividades en aquellas horas y localizaciones identificadas de mayor presencia de aves.
4. Los pilotos deberían analizar estos datos durante la planificación del vuelo.

## 5.0 MATRIZ DE RIESGO POR FAUNA.

La Matriz de Riesgo es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son las especies de fauna que representan riesgos relevantes para la seguridad y así proponer acciones concretas para disminuir esos riesgos.

La Matriz de Riesgo por Fauna, que se utilizará, es la propuesta por el investigador inglés John R. Allan, del Laboratorio Central de Ciencias, miembro del equipo de prevención de choques con aves, Sand Hutton, York, del Reino Unido.

Esta matriz utiliza dos tablas con 5 categorías de frecuencia de impactos (Probabilidad) y 5 categorías basadas en porcentaje de daños ocasionados a las aeronaves (Severidad).

La información utilizada es la registrada en los últimos 5 años en un aeropuerto.

Tabla 1		Categorías de frecuencia de impactos derivado de registro de choques con aves del aeropuerto.				
		Las frecuencias son el número de choques con especies correspondiente al promedio de los 5 años anteriores.				
Número de choques por año (Datos del aeropuerto)		Mayor a 10	Entre 10 y 3	Entre 2.9 y 1	Entre 0.9 y 0.3	Entre 0.2 y 0
Categoría de Probabilidad		Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy baja
Tabla 2		Categorías de severidad de la base de datos del aeropuerto.				
		Las categorías estan basadas en el porcentaje de choques que fueron registrados como daños a la aeronave				
Porcentaje de choques que causaron daño. (Datos del aeropuerto)		Mayor a 20%	Entre 19.9 y 10%	Entre 9.9 y 6%	Entre 5.9 y 2%	Entre 1.9 y 0%
Categoría de Severidad		Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy baja
Tabla 3		La Matriz de Evaluación de Riesgo muestra las combinaciones de Severidad y Probabilidad, que requiere inmediata acción, revisión o ninguna acción.				
		PROBABILIDAD				
SEVERIDAD		Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy baja
Muy alta		3	3	3	3	2
Alta		3	3	3	2	2
Moderada		3	3	2	1	1
Baja		2	2	1	1	1
Muy baja		1	1	1	1	1
		3 REQUIERE UNA ADICIONAL INMEDIATA ACCIÓN PARA REDUCIR EL RIESGO ACTUAL				
		2 REQUIERE UNA REVISIÓN DE LAS ACTUALES PRÁCTICAS DE MANEJO PARA ACCIÓN ADICIONAL				
		1 NO REQUIERE DE ACCION MÁS ALLA DEL ACTUAL MANEJO				

Tomando los datos de AIES-MOARG y aplicando las categorías de la Matriz de Riesgo por Fauna, obtenemos lo siguiente:

AIRBUS	A320	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	07/01/2013	12:54	Aproxima Utilizando pista 07
EMBRAER	190	MOTOR Nº 1	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	29/01/2013	07:37	Descenso Utilizando pista 07
EMBRAER	190	MOTOR Nº 1	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	02/04/2013	07:31	Descenso Utilizando pista 07
AIRBUS	A320	MOTOR Nº 1	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	06/04/2013	06:14	Descenso Utilizando pista 07
BOEING	737-800	PROA	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	14/04/2013	18:03	Descenso Utilizando pista 25
AIRBUS	A319	MOTOR Nº 1	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	24/04/2013	07:50	Descenso Utilizando pista 07
		PARABRISAS		Murciélago	<i>Artibeus lituratus palmerum</i>	14/06/2013	20:23	Recorrido Utilizando pista 07
AIRBUS	A319		SIN DAÑO					
AIRBUS	A320	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	01/07/2013	18:46	Descenso Utilizando pista 25
BOEING	737-824	PROA	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	17/09/2013	10:57	Descenso Utilizando pista 07
BOEING	737-823	PARABRISAS	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	09/11/2013	08:43	Recorrido Utilizando pista 07
		TREN DE ATERRIZAJE						
AIRBUS	A320	DE TREN DE ATERRIZAJE QUEBRADURA DE FAROL		Querque		27/11/2013	08:06	Recorrido Utilizando pista 07
AIRBUS	A321	ALA DE RECHA	ALA DERECHA ABOLLADURA DE DISPOSITIVO SLAT	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	08/12/2013	13:14	Recorrido Utilizando pista 07
		ALA IZQUIERDA	ALA IZQUIERDA QUEBRADURA DE FAROL		Indeterminada			
BOEING	C-17			Ave indeterminada		24/01/2014	14:10	Descenso Utilizando pista 25
MCDONNELL-DOUGLAS	MD-83	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	07/04/2014	10:17	Descenso Utilizando pista 07
BOEING	B738	FUSELAJE	SIN DAÑO	Tortolita roja	<i>Columba talpacoti</i>	08/05/2014	11:13	Recorrido Utilizando pista 07
BOEING	B737	FUSELAJE	SIN DAÑO	Tortolita roja	<i>Columba talpacoti</i>	08/05/2014	11:29	Recorrido Utilizando pista 07
AIRBUS	A320	FUSELAJE	SIN DAÑO	Golondrina	<i>Ergaticus chalybeus</i>	09/05/2014	10:07	Recorrido Utilizando pista 07
AIRBUS	A340-300	FUSELAJE	SIN DAÑO	Golondrina	<i>Ergaticus chalybeus</i>	13/05/2014	12:57	Recorrido Utilizando pista 25
AIRBUS	A340-300	FUSELAJE	SIN DAÑO	Lechuza	<i>Tyto alba</i>	17/05/2014	19:59	Recorrido Utilizando pista 07
EMBRAER	190	FUSELAJE	SIN DAÑO	Lechuza	<i>Tyto alba</i>	02/06/2014	19:40	Recorrido Utilizando pista 25
ATR	ATR42-300	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	05/06/2014	06:15	Descenso Utilizando pista 07
AIRBUS	A319	MOTOR Nº 1	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	01/07/2014	20:02	Descenso Utilizando pista 07
AIRBUS	A319	PROA	SIN DAÑO	Lechuza	<i>Tyto alba</i>	06/07/2014	00:12	Descenso Utilizando pista 07
AIRBUS	A320	MOTOR Nº 1	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	18/07/2014	20:04	Descenso Utilizando pista 07
EMBRAER	190	MOTOR Nº 1	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	25/07/2014	07:20	Descenso Utilizando pista 25
AIRBUS	A321	PROA	SIN DAÑO	Lechuza	<i>Tyto alba</i>	07/09/2014	20:01	Descenso Utilizando pista 25
AIRBUS	A319	PROA	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	10/09/2014	07:22	Recorrido Utilizando pista 07
AIRBUS	A320	PROA	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	06/10/2014	19:29	Recorrido Utilizando pista 25
EMBRAER	190	PROA	SIN DAÑO	Lechuza	<i>Tyto alba</i>	12/10/2014	21:00	Recorrido Utilizando pista 07
		TREN DE ATERRIZAJE						
AIRBUS	A320	DE TREN DE ATERRIZAJE QUEBRADURA DE FAROL		Lechuza	<i>Tyto alba</i>	18/11/2014	18:39	Recorrido Utilizando pista 25
AIRBUS	A320	PROA	SIN DAÑO	Querque	<i>Caracara cheriway</i>	20/11/2014	13:21	Recorrido Utilizando pista 07
AIRBUS	A320	PARABRISAS	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	15/03/2015	08:40	Recorrido Utilizando pista 25
BOEING	B737	PROA	PROA ABOLLADURA	Ave indeterminada	Indeterminada	24/04/2015	08:22	Descenso Utilizando pista 07
BOEING	B737	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	13/05/2015	06:30	Descenso Utilizando pista 07
BOEING	B737	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	15/05/2015	06:15	Descenso Utilizando pista 07
EMBRAER	145	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	11/06/2015	10:30	Descenso Utilizando pista 07
		MOTOR Nº 1						
AIRBUS	A321	MOTOR Nº 1	MOTOR Nº 1 (INGESTIÓN Y ABOLLADURA)	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	11/07/2015	13:24	Descenso Utilizando pista 25
EMBRAER	190	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	20/08/2015	17:25	Descenso Utilizando pista 25
AIRBUS	A319	PROA	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	07/09/2015	20:39	Recorrido Utilizando pista 25
AIRBUS	A319	ALA IZQUIERDA	ALA IZQUIERDA QUEBRADURA DE ANGULO DE ATAQUE	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	14/10/2015	13:45	Aproxima Utilizando pista 25
ATR	42-300	FUSELAJE	SIN DAÑO	Puquio	<i>Nyctidromus albigollis</i>	14/10/2015	19:30	Recorrido Utilizando pista 07
AIRBUS	A319	PARABRISAS	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	17/10/2015	07:05	Aproxima Utilizando pista 25
EMBRAER	190	CABINA	SIN DAÑO	Lechuza	<i>Tyto alba</i>	19/10/2015	18:31	Recorrido Utilizando pista 25
AIRBUS	A319	PROA	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	19/10/2015	19:36	Recorrido Utilizando pista 25
BOEING	B737	MOTOR Nº 2	SIN DAÑO	Tijereta rosada	<i>Tyrannus forficatus</i>	30/10/2015	06:45	Recorrido Utilizando pista 07
AIRBUS	A321	PARABRISAS	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	09/11/2015	07:08	Aproxima Utilizando pista 25
BOEING	B737	PARABRISAS	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Indeterminada	25/11/2015	07:32	Recorrido Utilizando pista 07
BOEING	B738	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Ave indeterminada	01/09/2016	10:21	Recorrido Utilizando pista 25
AIRBUS	A319	PARABRISAS	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Ave indeterminada	18/2/16	19:00	Aproxima Utilizando pista 25
AIRBUS	A320	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Ave indeterminada	04/06/2016	14:49	Recorrido Utilizando pista 25
AIRBUS	A321	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Ave indeterminada	25/7/16	19:14	Recorrido Utilizando pista 25
AIRBUS	A330	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Ave indeterminada	09/08/2016	19:35	Ascenso Utilizando pista 07
AIRBUS	A319	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Ave indeterminada	20/1/17	15:09	Recorrido Utilizando pista 25
AIRBUS	A320	FUSELAJE	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Ave indeterminada	25/1/17	07:41	En ruta. 1 Utilizando pista 07
AIRBUS	A320	RADOMO	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Ave indeterminada	15/4/17	08:08	Recorrido Utilizando pista 07
AIRBUS	A330	RADOMO	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Ave indeterminada	06/01/2017	18:38	Recorrido Utilizando pista 25
BOEING	B737	ALA DE RECHA	SIN DAÑO	Puquio	<i>Nyctidromus albigollis</i>	06/02/2017	21:52	Recorrido Utilizando pista 07
AIRBUS	A321	PARABRISAS	SIN DAÑO	Lechuza	<i>Tyto alba</i>	24/8/17	20:57	Recorrido Utilizando pista 25
AIRBUS	A320	PROA	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Ave indeterminada	10/07/2017	21:22	Recorrido Utilizando pista 25
AIRBUS	A320	PROA	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Ave indeterminada	21/10/17	18:08	Recorrido Utilizando pista 25
AIRBUS	A319	PROA	SIN DAÑO	Ave indeterminada	Ave indeterminada	11/02/2017	21:05	En ruta. Utilizando pista 25

AIES-MOARG Base de datos de impactos por fauna									
EL SALVADOR BASE DE DATOS DE REPORTES DE IMPACTOS CON FAUNA 2013-2017									
Nº	Grupo	Especies		ENE-ABR	MAY-JUL	AGO-OCT	NOV-DIC	TOTAL	
1	Cantor	Tortolita rojiza	Columbina talpacoti		2			2	Sin daño
2	Rapaz	Lechuza	Tyto alba		3	3	1	7	Sin daño y daño leve
3	Rapaz	Zopilote spp.	Coragyps atratus, Cathartes aura		1	1	1	3	Daño leve y daño moderado
4	Cantor	Golondrina común	Progne chalybea		2			2	Sin daño
5	Mamífero	Murciélago	Artibeus lituratus		1			1	Sin daño
6	Cantor	Tijereta rosada	Tyrannus forficatus			1		1	Sin daño
7	Cantor	Pucuyo	Caprimulgidae spp	1		1		2	Sin daño
8	Rapaz	Caracara	Caracara cheriway				2	2	Sin daño y daño leve
9		Indeterminada		12	9	10	3	34	Sin daño y daño leve

2013-2017			2013-2017				
PROBABILIDAD			SEVERIDAD				
# CHOQUES	PROMEDIO	CATEGORIA	# CHOQUES	# CHOQUES CON DAÑO	PORCENTAJE DE DAÑOS	CATEGORIA	
2	0.4	Baja	2	0	0.00	Muy baja	1
7	1.4	Moderada	7	1	14.29	Alta	3
3	0.6	Baja	3	3	100.00	Muy alta	3
2	0.4	Baja	2	0	0.00	Muy baja	1
1	0.2	Muy baja	1	0	0.00	Muy baja	1
1	0.2	Muy baja	1	0	0.00	Muy baja	1
2	0.4	Baja	2	0	0.00	Muy baja	1
2	0.4	Baja	2	1	50.00	Muy alta	3
34	6.8	Alta	34	2	5.88	Baja	2

y

SEVERIDAD	PROBABILIDAD				
	Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy baja
Muy alta	3	3	3	Zopilotes y Caracara	2
Alta	3	3	Lechuza	2	2
Moderada	3	3	2	1	1
Baja	2	Indeterminada	1	1	1
Muy baja	1	1	1	Tortolita rojiza, Golondrina, Pucuyo	Murciélago, Tijereta rosada

De acuerdo a la Matriz de Riesgo por Fauna, las especies más peligrosas son los Zopilotes, Caracaras y Lechuzas, las especies que están contenidas dentro del grupo de indeterminadas poseen un peligro medio y especies como la tortolita rojiza, golondrinas, pucuyos, murciélago y tijeretas rosadas, representan un bajo riesgo a las operaciones aeronáuticas.

## 6.0 MÉTODO DEL ESTUDIO DEL ANÁLISIS DE RIESGO POR FAUNA.

### 6.1 Estudio de fauna silvestre.

Durante la evaluación de riesgo por fauna 2017, se realizaron 3 inspecciones diarias, en 5 de puntos de observación, durante 5 días de la última semana de cada mes, entre enero y diciembre, para asegurar cubrir las actividades estacionales y migratorias de las aves. Toda la fauna fue observada y documentada por períodos de 10 minutos, en cada uno de los 5 sitios de observación. Los sitios de observación fueron ubicados al sur de la pista, para tener amplia vista del área de operaciones del aeropuerto, incluyendo las zonas de aproximación y salida de la pista. (Figura 9)

En cada sitio de observación, se tomaran datos a tres diferentes horas del día: Al inicio del amanecer, mediodía y una hora antes del atardecer. Toda la fauna fue documentada desde el punto de observación hasta una distancia de 400 metros en todas las direcciones. Cada día de estudio comenzó en un sitio de observación diferente, manteniendo un orden para asegurar, la toma homogénea de datos.

La fauna fue documentada e identificada por especie con la ayuda de binoculares y una guía de identificación de aves en el campo, para la región de Centro América. Las inspecciones fueron realizadas utilizando un equipo mínimo de dos personas, consistente en un observador y un observador/registrator. Los datos registrados incluían fecha, hora, localización de la observación, mapa de ubicación, especies, grupo, número de individuos observados, dirección del desplazamiento, altitud, comportamiento y tipo de hábitat. Estos datos fueron analizados para hacer recomendaciones para el programa de control de fauna.

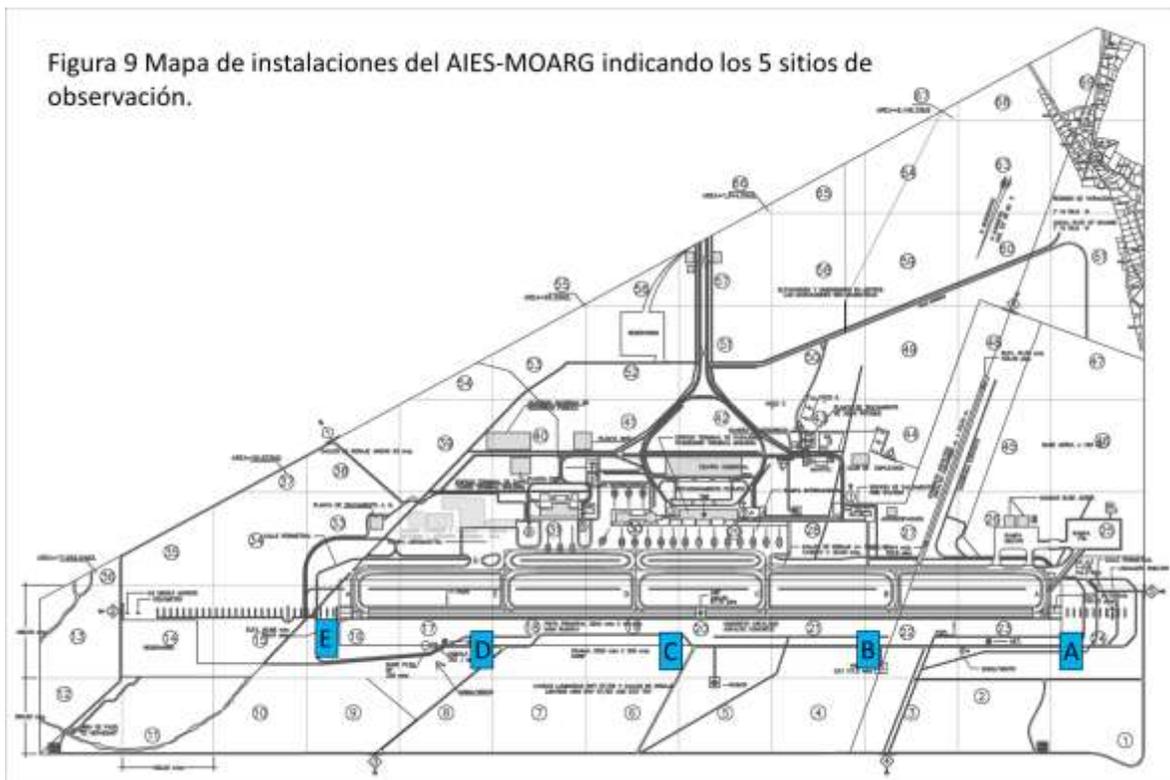


Figura 10: Resumen de datos del estudio ( por grupo y especies).

SUMATORIA DE DATOS Estudio de fauna AIES-MOARG 2017							
Nº	GRUPO	NOMBRE COMÚN	ENE-ABRIL	MAY-JUL	AGO-OCT	NOV-DIC	TOTAL
1	rapaz	Aguila solitaria	0	0	0	2	2
2	Cantora	Arrocero	400	12	185	0	597
3	Cantora	Azulejo	4	4	0	0	8
4	Zancuda	Cerceta	0	0	1	0	1
5	Cantora	Chacha	0	3	0	0	3
6	Cantora	Chachalaca	0	2	0	0	2
7	Cantora	Cheje	5	5	1	1	12
8	Cantora	Chiltota	12	9	2	2	25
9	Cantora	Chío	355	219	281	92	947
10	Cantora	Chonte	4	21	29	12	66
11	Zancuda	Chorlito Collarejo	0	0	12	0	12
12	Zancuda	Garcita azul	0	0	1	2	3
13	Zancuda	Garcita verde	1	16	14	0	31
14	Zancuda	Garza vaquera	2	0	10	1	13
15	Zancuda	Garzón blanco	28	1	10	7	46
16	Mamífero	Gato	0	0	0	1	1
17	Rapaz	Gavilán	1	0	0	0	1
18	Rapaz	Gavilán caminero	10	17	19	4	50
19	Rapaz	Gavilán lislisque	54	3	28	26	111
20	Rapaz	Gavilán piscucha	11	8	11	11	41
21	Cantora	Golondrina	6992	552	1846	4646	14036
22	Cantora	Guacalchía	0	5	14	0	19
23	Rapaz	Halcón	0	3	0	0	3
24	Rapaz	Halcón huaco	1	0	0	0	1

Nº	GRUPO	NOMBRE COMÚN	ENE-ABRIL	MAY-JUL	AGO-OCT	NOV-DIC	TOTAL
25	Cantora	Huilota	0	0	259	1	260
26	Cantora	Mirio tropical	53	46	24	4	127
27	Cantora	Mosquero	317	179	200	232	928
28	Cantora	Mosquero cabezón	128	6	10	1	145
29	Mamífero	Murciélago	1	0	2	3	6
30	Cantora	Paloma ala blanca	355	423	441	142	1361
31	Cantora	Paloma guisilla	0	0	22	3	25
32	Cantora	Paloma morada	3	27	5	2	37
33	Acuática	Pato chanco	1	0	0	0	1
34	Cantora	Perico chocoyo	23	13	0	40	76
35	Cantora	Periquito barbinaranja	376	256	130	102	864
36	Acuática	Pichiche	310	163	139	66	678
37	Cantora	Pradero zacatero común	173	169	165	105	612
38	Cantora	Pucuyo	16	2	11	6	35
39	Rapaz	Querque	20	30	30	10	90
40	Cantora	Semillero corbatín	544	767	1158	504	2973
41	Cantora	Tijereta rosada	849	2	615	759	2225
42	Cantora	Tordo sargento	205	2308	603	370	3486
43	Cantora	Torogoz	1	0	0	0	1
44	Cantora	Tortolita colilarga	75	133	69	0	277
45	Cantora	Tortolita rojiza	1403	797	732	483	3415
46	Cantora	Volatin	0	1	0	0	1
47	Cantora	Zacatero	24	0	0	0	24
48	Cantora	Zanate	9004	3885	8296	5514	26699
49	Zanuda	Zarapito cabecirrayado	0	6	180	49	235
50	Rapaz	Zope cabeza roja	59	79	542	49	729
51	Rapaz	Zope común	61	56	147	31	295
		<b>TOTAL DE ESPECIES POR PERÍODO</b>	<b>36</b>	<b>33</b>	<b>38</b>	<b>30</b>	<b>61,636</b>

### 5.3 Especies de aves reportadas en el estudio.

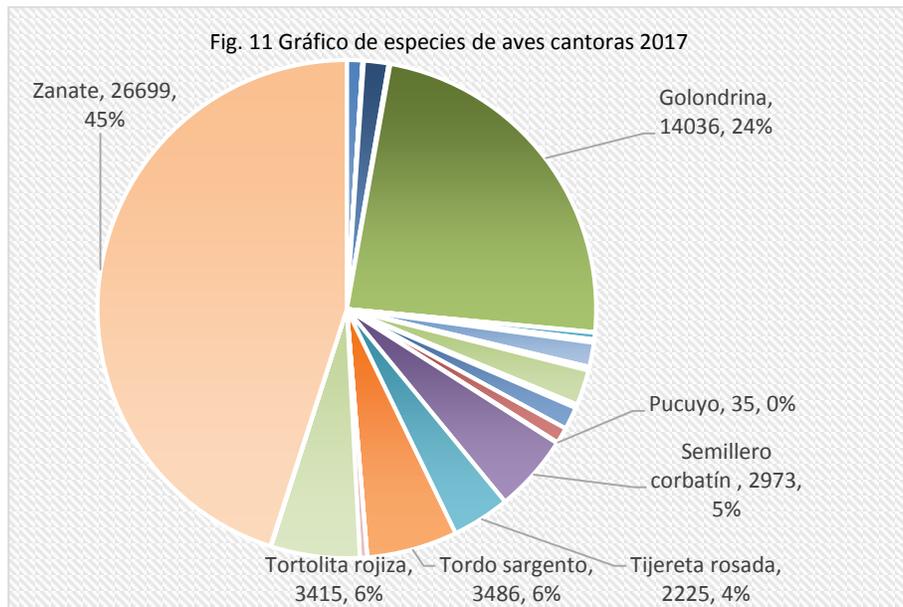
Los datos de estudio de fauna 2017, indican que el grupo de aves cantoras representa el mayor grupo de aves encontrada en el aeródromo.

#### 5.3.1 Zanate.

El Zanate (*Quiscalus mexicanus*) es la especie de ave más abundante documentada, en el aeropuerto y durante todo el año a través de estudio (Figuras 11).

Los zanates, no han sido registrados en algún evento de impacto en el AIES-MOARG, hasta la fecha. Esto no significa que la especie, no represente una amenaza a la aviación. Cualquier especie de ave que se mueva en grandes bandadas a través de las instalaciones del aeropuerto, siempre representa un riesgo para la seguridad de las operaciones de aeronaves. El zanate, ha sido documentado principalmente cruzando las instalaciones del aeropuerto cada mañana y tarde, desde y hacia el follaje de los árboles del parqueo de la terminal aérea. Se ha determinado que el zanate duerme en la noche en las instalaciones de este parqueo, pero deja el aeropuerto cada mañana, desplazándose hacia áreas de alimentación fuera y regresa cada atardecer. Solamente unas pocas de estas aves, usan los pastos cercanos a la pista como sitio para alimentarse a diario. Se ha continuado observado, que en algunas ocasiones, cuando las parvadas de zanates van cruzando las pistas hacia el sitio actual para dormir y perciben la aproximación de aeronaves, estas aves, retroceden en su vuelo momentáneamente, para evitar la colisión con aeronaves aterrizando.

Figura 11. Gráfico de especies de aves cantoras. El zanate fue el ave cantora más documentada.



### 5.3.2 Golondrina.

La Golondrina común (*Progne chalybea*) es una ave pequeña, ha sido documentada como un ave que vuela en parvadas sobre la mayor parte del aeródromo. Todas las especies de golondrinas tienen una estructura de cuerpo frágil y con escasa capacidad de causar daño a una aeronave. Esta ave ha sido documentada como la número dos tanto en la base de datos de impactos en el AIES-MOARG (Figura 2), como en la base de datos del estudio. (Figura 10).

La golondrina común es una especie permanente en el aeródromo, según los datos del estudio y se ha observado un incremento en su presencia en el entre los meses de noviembre a marzo, principalmente alimentándose de insectos sobre los pastos.

### 5.3.3 Tordo Sargento.

El Tordo sargento (*Agelaius phoeniceus*) es una ave relativamente pequeña, ha sido documentada como un ave que vuela solitaria, pero principalmente en parvadas de hasta 100 individuos, sobre el aeródromo. Estas aves tienen una estructura de cuerpo relativamente débil y con escasa capacidad de causar daño a una aeronave. Esta ave ha sido documentada como la número tres en la base de datos del estudio. (Figura 10).

El tordo sargento permanece la mayor parte del año en el aeródromo, según los datos del estudio y se ha observado que emigra o desaparece durante los meses de febrero a abril, su hábitat son los pastos donde se alimenta de insectos.

### 5.3.4 Tortolita Rojiza.

La tortolita Rojiza (*Columbina talpacoti*) es una paloma relativamente pequeña, ha sido documentada como un ave solitaria o en pequeñas parvadas sobre la mayor parte del aeródromo. Todas las especies de palomas tienen una estructura de cuerpo relativamente densa y puede causar daño a una aeronave, tanto como un ave solitaria o como una parvada de aves. Esta paloma ha sido documentada como la número cuatro tanto en la base de datos de impactos en el AIES-MOARG (Figura 2), como en la base de datos del estudio. (Figura 10).

La tortolita rojiza es una especie muy común alrededor del aeródromo. Los datos del estudio muestran su presencia durante todo el año, a lo largo del día y principalmente alimentándose de los hábitats de hierbas.

### 5.3.5 Rapaces: Zopilotes, Querque y Lechuza.

Los zopilotes cabeza roja y común fueron listados como los número 11 y 16, en abundancia según el estudio (Figura 10), estos deben ser tomados muy seriamente, debido a su conducta sobre el aeropuerto y a su gran tamaño.

La Figura 22, muestra la especie de zopilotes cabeza roja (*Cathartes aura*) estudiada, durante los 12 meses del año 2017, indicando una leve mayor presencia en el aeródromo en los meses de lluvia 53%, con un incremento entre los meses de enero y abril (36%). Así como en los Estudios de los años 2012 y 2014, la actividad de los zopilotes en el aeropuerto se encuentra, principalmente durante el período de la tarde, cuando las termales son generadas por el sol del mediodía y permiten al zopilote planear (Figura 23). Este comportamiento es apoyado por la Figura 24, la cual muestra la prominente conducta de remontarse sobre el espacio aéreo del aeropuerto.

Estas tres figuras y los datos de apoyo, muestran que los zopilotes principalmente transitan por el espacio aéreo del aeropuerto. Las Figuras 25 y 26 muestran que el zopilote utiliza todos los hábitats del aeropuerto y altitudes, lo cual representa en sí mismo una real amenaza a la seguridad de la aviación.

Toda actividad de los zopilotes fue documentada en la Figura 27 y está muestra la actividad del zopilote de cruzar la totalidad de las instalaciones del AIES-MOARG.

Las lechuzas no fueron documentadas durante el estudio, debido a que las inspecciones solamente ocurrieron durante las horas diurnas y existe una enorme dificultad para observar este tipo de aves nocturnas.



Figura 22. Gráfico de la presencia de zopilote por período del año. Actividad por época seca y lluviosa del zopilotes a la largo del estudio.

Figura 23. Gráfico de la presencia de zopilotes por tiempo del día. La actividad de los zopilotes fue predominantemente documentada durante el periodo de la tarde cuando la actividad termal permite el planeo.

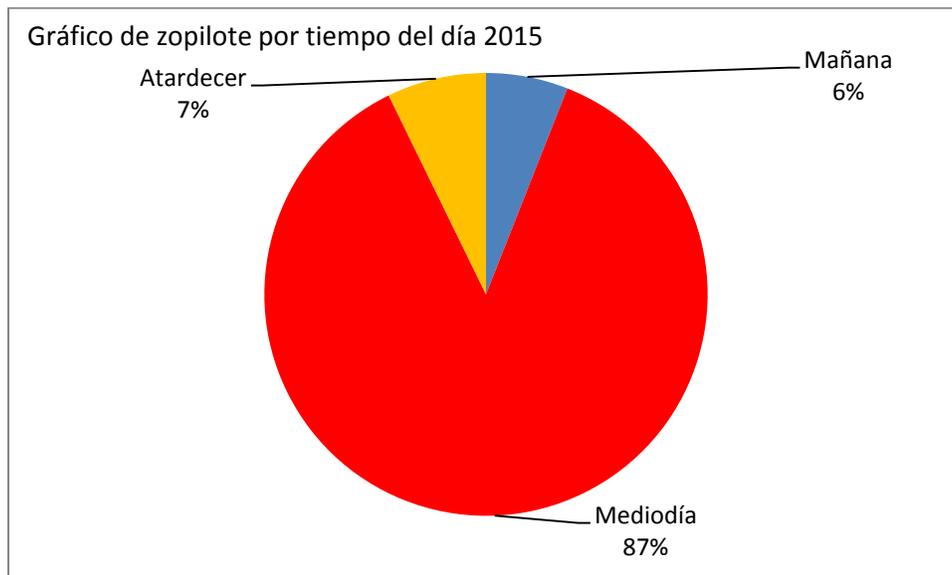


Figura 24. Gráfico del comportamiento del zopilote. La mayor actividad del zopilote fue el vuelo (planeo), tomando ventaja de las termales generadas por la superficie del pavimento del aeropuerto.

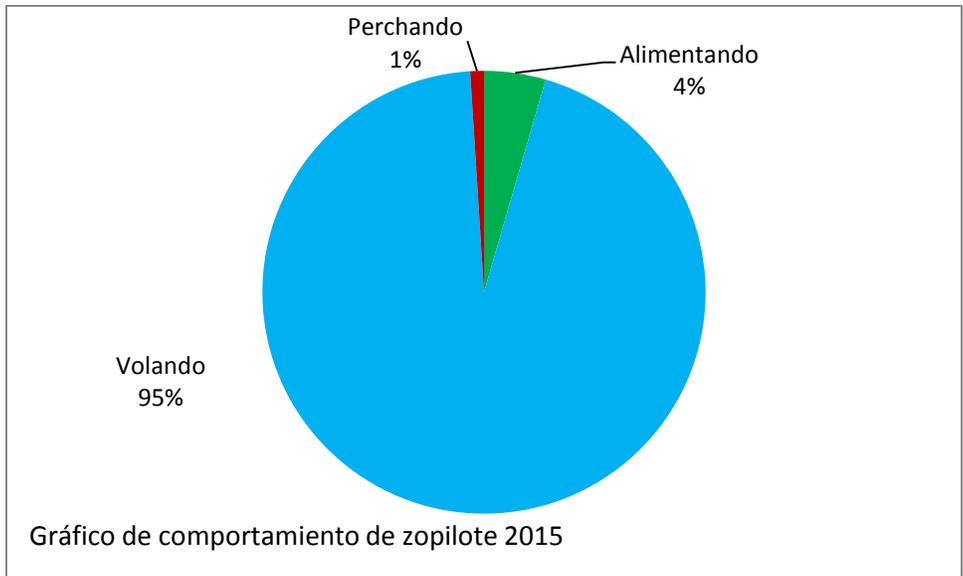


Figura 25. Gráfico del hábitat del zopilote- El zopilote fue principalmente documentado volando o planeando sobre grandes áreas y cruzando diferentes tipos de hábitat.

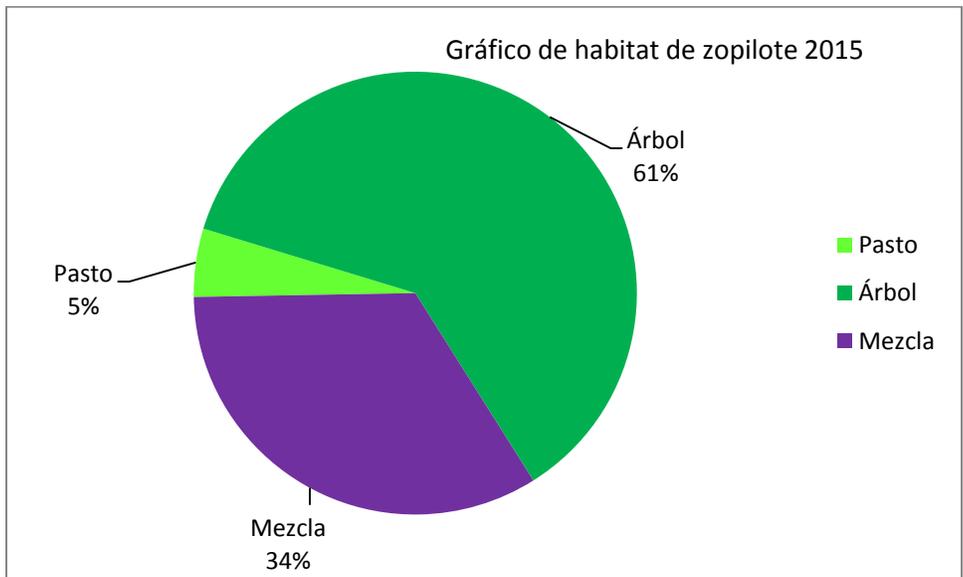


Figura 26. Gráfico de altitud de vuelo del zopilote. Los zopilotes fueron documentados a diferentes altitudes sobre del aeropuerto. Esto es importante para personal de torre de control para observar estas aves y advertir a los pilotos de aerolíneas.

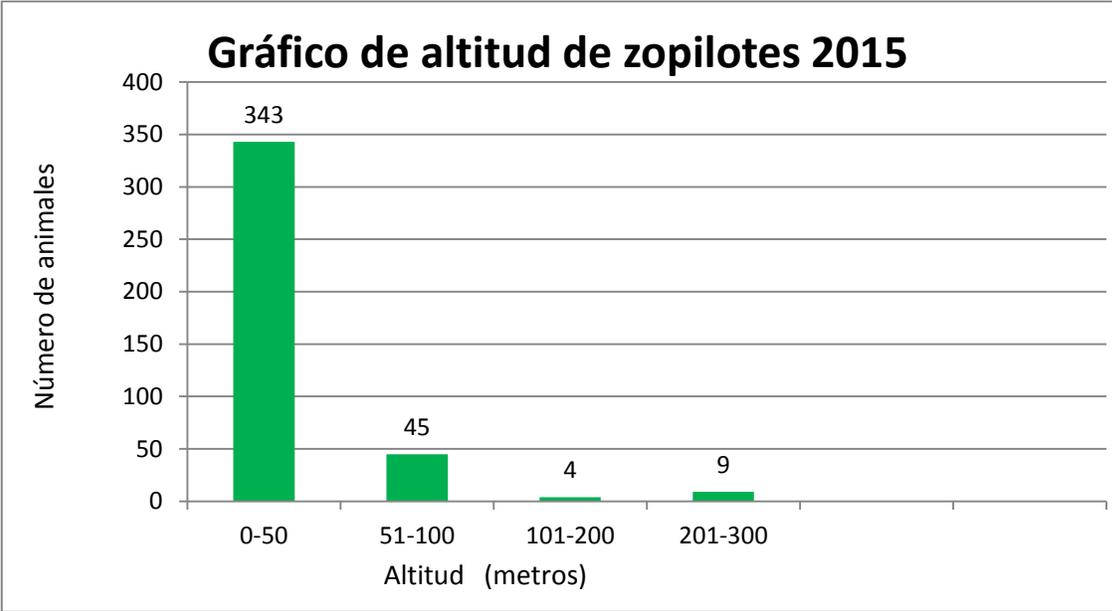
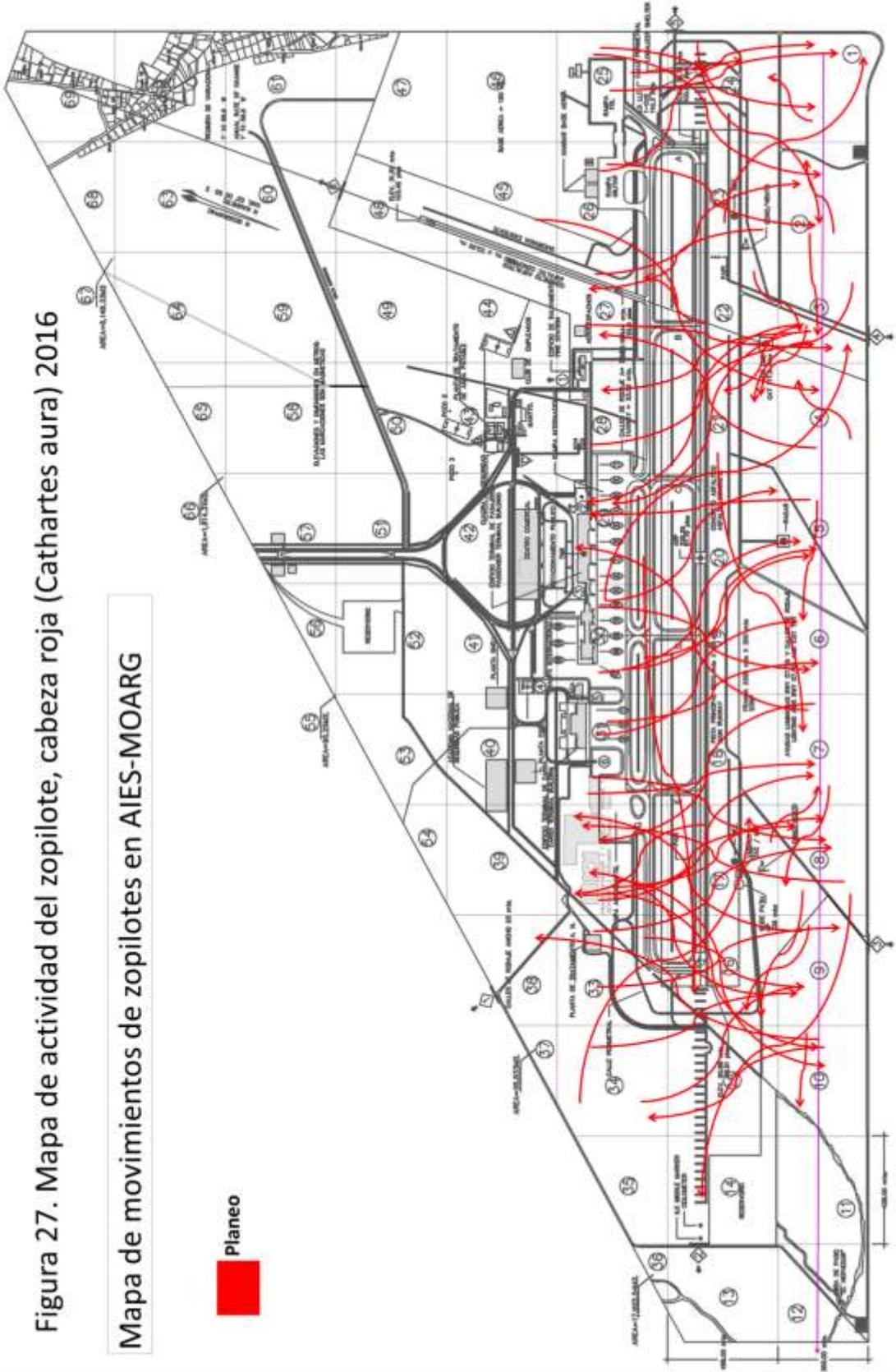


Figura 27. Mapa de actividad del zopilote, cabeza roja (Cathartes aura) 2016

Mapa de movimientos de zopilotes en AIES-MOARG

Planeo



#### 5.3.4 Aves zancudas y acuáticas (Garzas, Garcitas y Patos):

Durante las inspecciones realizadas para esta evaluación de riesgo por fauna, 5 especies de aves zancudas fueron observadas utilizando el sector aeronáutico del aeropuerto (Figura 28). Las especies fueron Garzón Blanco (*Ardea alba*), Garza Vaquera (*Bubulcus ibis*), Garcita Verde (*Butorides virescens*), Zarapito cabecirrayado (*Numenius phaeopus*) y Golondrina de mar (*Thalasseus maximus*). Estas especies representan una real amenaza a la aviación, debido a su gran tamaño, lenta velocidad de vuelo y comportamiento de la parvada.

Con respecto a las aves acuáticas, se observó una especie, el Pato Pichiche ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*). Esta especie también representa una amenaza, debido a su tamaño.

Figura 28. Gráfico de especies de aves zancudas. Las especies de aves zancudas fueron observadas en todo el aeródromo, pero principalmente en los extremos de pistas.

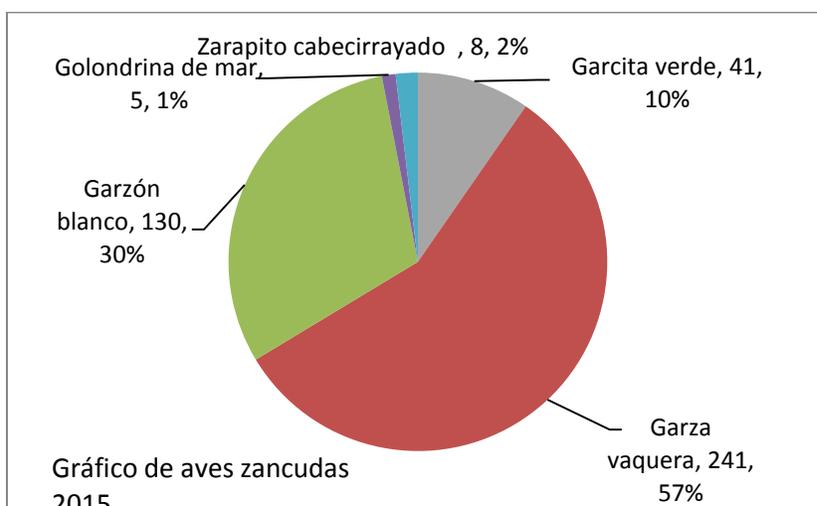


Figura 29. Gráfico de especies de aves zancudas por período del año. Los datos del estudio muestran, que las aves zancudas fueron encontradas a lo largo de todo el estudio por lo que deben ser consideradas como aves residentes.

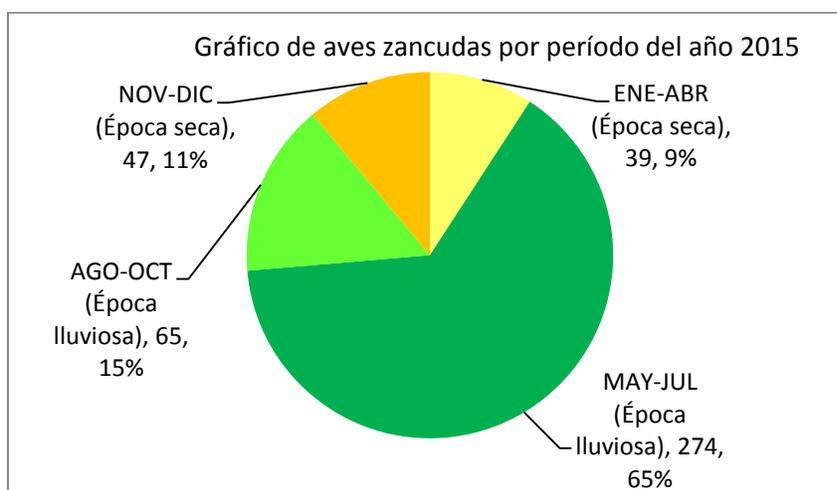


Figura 30. Gráfico de especies de aves zancudas por tiempo del día. La mayoría de especies de aves zancudas fueron documentadas alimentándose y cazando principalmente durante los períodos de la mañana y final de la tarde o anochecer.



Figura 31. Gráfico de especies de aves zancudas por sitio de observación. Los datos del estudio, muestran que las aves zancudas fueron localizadas en áreas con espejos de agua, en los canales de drenaje al final de pistas.

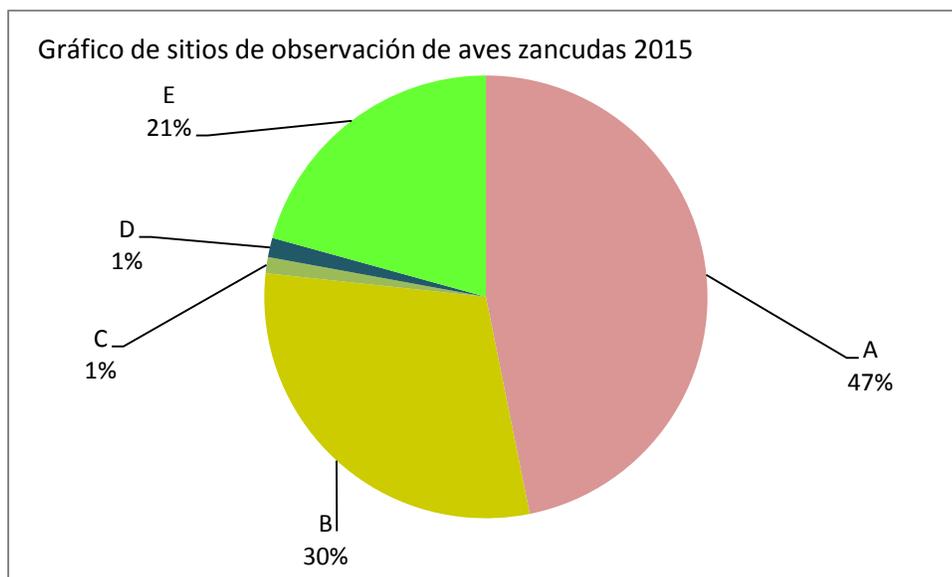
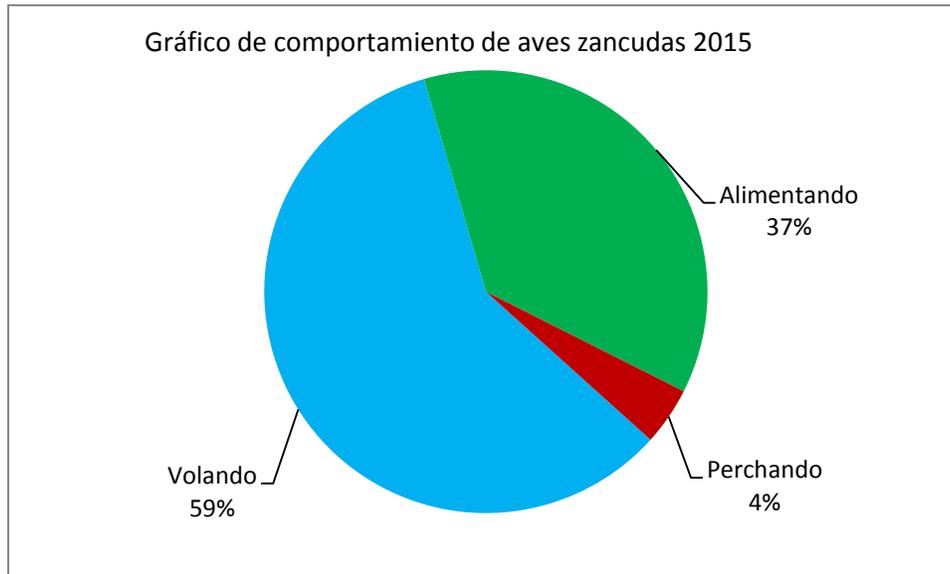


Figura 32. Gráfico de comportamiento de aves zancudas. Los datos del estudio muestran que las aves zancudas se mantienen en vuelo un 59%.



Es interesante hacer notar que la mayoría de las actividades en el suelo, de las aves zancudas fue documentada en los sitios de inspección A y B (Figura 9), donde la instalación de la malla no se ha extendido hasta el final de los canales revestidos de concreto. Ambas áreas tienen disponibles espacios de agua fresca con pequeños peces e invertebrados para alimentación de garzas.

### **Análisis de los datos de la evaluación de riesgo por fauna.**

Para desarrollar las recomendaciones de prevención de impactos por fauna, se realizó una actualización del análisis de los datos de registros de impactos por fauna del AIES-MOARG, una matriz de riesgo por fauna y un análisis de los datos del estudio de desplazamiento de aves en el aeródromo. Es importante señalar que estos 3 conjuntos de datos, deben ser comparados para dar recomendaciones específicas. No siempre las aparentes especies encontradas en las instalaciones, resultan ser la mayor causa de amenaza a las operaciones de aeronaves.

Nuevamente el estudio reveló, que la especie más abundante en el AIES-MOARG es el Zanate, (*Quiscalus mexicanus*), sin embargo no existe registro alguno en la base de datos, que esta especie haya ocasionado un impacto en este aeropuerto. Esto no significa que el Zanate, no implique una amenaza a la seguridad de la aviación, lo es debido a que se desplaza en parvadas formadas por numerosos individuos, sobre la pista.

La base de datos de impactos, muestra que la Lechuza, es la número uno de especies golpeadas en el AIES-MOARG, seguida por el Zopilote Común, la Golondrina Común, la Tortolita Rojiza y el Pucuyo.

El conjunto de ambos datos, inspecciones del estudio y eventos de impacto del AIES-MOARG, son presentados para comparación y una sección resumen es proporcionada (Figuras 2 y 10).

Es necesario mencionar que a pesar que la golondrina ocupa el tercer lugar en impactos, debido a su pequeño tamaño, no representa una amenaza real a las aeronaves, adicionalmente no existe un método de control que haya sido desarrollado para poder manejar esta especie de manera eficaz. También el Pucuyo y la Tortolita rojiza son especies que ocupan el cuarto lugar de impactos, sin embargo, su amenaza es relativa debido a su pequeño tamaño y pequeñas concentraciones.

La matriz de riesgo por fauna, determinó que se mantienen las recomendaciones para las cuatro principales especies identificadas como peligrosas en la base de datos de impactos. Estas cuatro especies representan la más significativa amenaza para eventos futuros de impactos, las cuales en esta evaluación son las 2 especies de Zopilotes (Común y cabeza roja), el Querque o Caracara y la Lechuza.

Por lo anterior, los esfuerzo para reducir el riesgo que la fauna representa en las instalaciones del AIES-MOARG, deben estar focalizados a las cuatro especies más peligrosas:

1- Zopilote común (*Coragyps atratus*)

2-Zopilte cabeza Roja (*Cathartes aura*)

3- Querque (*Caracara cheriway*)

4-Lechuza (*Tyto alba*).

## 6.0 CRITERIOS DE ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS AFECTADAS.

### 6.1 Los puntos de vista del operador.

El operador del aeródromo considera que las medidas de control de fauna ejecutadas como parte del programa anual, han sido efectivas para reducir **los efectos negativos** de los impactos con fauna. Al considerar los registros históricos, se puede determinar que entre los años a 2005-2008, los costos de reparación de aeronaves alcanzaron el valor de US\$ 17,959,355.32 esto ocurrió antes de la creación de la Sección de Áreas Verdes y Control de Fauna.

Después de la creación de la Sección y la ejecución de un programa de control de fauna, únicamente han ocurrido dos incidentes de gravedad en los años 2009 y 2010, posteriormente a esos años, si bien los impactos se han mantenido en 12 y alcanzaron un máximo de 19 en el año 2014, los daños ocasionados por estos impactos son mínimos y en la mayoría de casos sin daño.

Por lo tanto, podemos concluir que los impactos entre fauna y aeronaves, siguen ocurriendo e incluso pueden aumentar a causa del incremento de operaciones, sin embargo la efectividad del programa está comprobada, ya que en la mayoría de los casos los impactos son con aves pequeñas que no producen daños a la aeronave.

### 6.2 Criterios de entidades públicas.

De acuerdo a las información recibida por escrito, por parte de Entidades Públicas como: El MARN, MAG, Alcaldía Municipal de San Luis Talpa y PNC, se tiene claridad que la fauna es un factor de riesgo para las operaciones en el aeropuerto, ya que según la información presentada en las diferentes reuniones del Comité Aeroportuario de Control de Fauna, estas entidades han podido darse cuenta de la cantidad de impactos que son reportados anualmente, así mismo es la opinión de estas instituciones gubernamentales, que el actual programa de control de fauna que desarrolla CEPA, con sus medidas como control de especies, destrucción de nidos, mejoras de los desagües y canales, ahuyentamiento de aves con pirotécnicos, equipo de visión nocturna, etc. contribuye significativamente a disminuir las colisiones y daños.

De acuerdo a estas Instituciones Gubernamentales, el programa puede ser mejorado:

-Incorporando nuevas tecnologías, como el uso de drones para ahuyentar y vigilar la fauna silvestre u otras técnicas para repeler y proteger a la fauna.

-Continuar con charlas informativas, la divulgación de la problemática a otro nivel, involucrar a las escuelas, institutos, universidades de la zona para profundizar en el tema ambiental.

-Disponer de un incinerador en las instalaciones del aeropuerto para la eliminación adecuada de desechos de comida internacional de origen animal y vegetal.

-Insistir en la asistencia de los técnicos a las reuniones del comité, para que cada uno trabaje muy conscientemente, haciendo más participativa a la institución en el control de vertederos a cielo abierto, así evitando la presencia de aves con riesgo potencial de impactar aeronaves.

-Haciendo que los actores participantes del comité se involucren más en cada una de las sesiones (Opiniones y ser más proactivos).

-Solicitando que las municipalidades ejerzan un mayor rol sus jurisdicciones, controlando los botaderos a cielo abierto, en conjunto con las demás instituciones de velar por la parte ambiental y contaminantes.

-Trabajar de manera más estrecha (Municipalidades-CEPA) coordinando acciones para minimizar riesgos, así como contar con el apoyo económico de CEPA hacia las Municipalidades.

-Impartiendo cursos teórico-prácticos, al personal que conforma el comité de control de fauna, facilitando el desarrollo de habilidades para la elaboración de Diagnósticos y Planes de Contingencia y evitar de esa manera, los riesgos hacia la aviación comercial.

-Identificando las especies involucradas en incidentes con aeronaves a través de fotografías, análisis de plumas o bien análisis de ADN y eliminarlas.

### **6.3 La opinión de los usuarios del aeródromo.**

De acuerdo a las información recibida por escrito, por parte de los Usuarios del Aeródromo como :

La Base Aérea CSL-FOL.

Las operaciones de aeronaves han sido ligeramente afectadas por la presencia de fauna, en y alrededores de la pista de aterrizaje. La CSL-FOL ha tenido choques con aves, mientras sus aeronaves estaban operando fuera del campo de aviación.

Los choques fueron con aves pequeñas que dieron lugar a una inspección, sin necesidad de mantenimiento adicional o daños en la aeronave. Por lo que consideran que el programa de control de fauna actual ha contribuido a reducir el peligro de la vida silvestre para las operaciones de aeronaves.

AEROMAN.

Considera que uno de los principales problemas, ha sido la afectación de excretas de golondrinas dentro de los hangares, generando mal olor, producidos por los desechos de estas aves, que utilizan el sitio como comedor y dormitorio. Otro de los problemas son las continuas y potenciales molestias y daños producidas por el excremento de estas aves hacia los trabajadores, herramientas, equipo especializado que se utiliza y sobre todo la afectación a la integridad de las aeronaves, que se encuentran en mantenimiento dentro de los hangares. Por lo que consideran que el actual programa a contribuido a identificar los riesgos que representa la fauna, especialmente con las aves, con un enfoque directo a la operación del aeropuerto, sin embargo no ha logrado llevar a tener efectividad en todas las áreas que componen el aeródromo, ya que la afectación por las aves en los diferentes hangares de AEROMAN continúa y no se logra reducir los efectos negativos que estos generan de una manera significativa.

De acuerdo a estos Usuarios del Aeródromo, el programa puede ser mejorado:

-Identificando las especies de aves migratorias y patrones, con el fin de controlar la presencia de estos animales, al cambiar la disponibilidad de hábitat adecuados, lo cual disminuye la probabilidad que aves aterricen, en o alrededores de la pista. La creación de hábitat en las zonas donde las operaciones de las aeronaves, no se vean afectadas. Control de los hábitat que atraen las especies más peligrosas, incluyendo las operaciones de eliminación de residuos, plantas de tratamiento de aguas residuales, humedales y áreas de contención de dragado de escombros.

-Usando control predatorio, lo cual implica la liberación de depredadores, en o alrededores del campo de aviación, para ayudar al control de poblaciones de aves. Estos depredadores naturales impiden que las aves se posen y/o la creación de hábitat. En muchos aeropuertos se emplean halcones entrenados para intimidar las bandadas de aves.

-Usar cañones de aire encendidos a intervalos para asustar a las bandadas de aves, los cañones de aire se pueden colocar en posiciones fijas o cargados en un camión para ser utilizados según sea necesario.

-Realizar quemas controladas, en o alrededor del campo de aterrizaje para no propiciar hábitats, así como fuentes de alimento locales, para mantener las aves afuera de la zona, ya que no hay alimentos o la capacidad para construir nidos adecuados.

-Incluir un diagnóstico sobre los riesgos de los impactos significativos por la fauna de todo el aeródromo, incluyendo sus instalaciones (Hangares), para establecer planes de acción de forma conjunta que ayuden a eliminar o reducir al máximo los impactos.

#### **6.4 Información proveniente de los operadores aéreos.**

De acuerdo a la información recibida por escrito, por parte de los Operadores Aéreos como:

American Airlines.

Las afectaciones que este operador aéreo ha tenido con la fauna existente, es que en ocasiones, los capitanes de la aerolínea, han reportado golpes de aves con el fuselaje del avión, especialmente cuando van en proceso de aterrizaje.

Consideran que con el programa de control de fauna, ha habido mejoría en este aspecto. En años pasados existía una mayor variedad de fauna, la cual afectaba sus operaciones. Últimamente eso ha disminuido, teniendo menos incidentes año con año, en el área de impactos de aves con las aeronaves. Esperan que CEPA pueda llegar al punto en el cual no se tengan incidentes durante los bancos de vuelo.

De acuerdo a este Usuario del Aeródromo, el programa puede ser mejorado:

-Usando métodos modernos utilizados en aeropuertos que tienen el mismo o más problemas de fauna que El Salvador. Manifiestan que las inversiones en estos métodos pueden ser altas pero son necesarias. Considerando que los costos de arreglar sus aeronaves son altos, especialmente cuando se arruinan turbinas, agregando a esto los costos de protección a los pasajeros por vuelos cancelados debido a impacto aviar, es un gasto que se pudiese evitar y agregan que están convencidos que con métodos de vanguardia, las operaciones pueden ser más seguras.

## 7.0 RECOMENDACIONES PARA LAS ESPECIES IDENTIFICADAS COMO AMENAZAS.

### AVES RAPACES:

Recomendaciones de manejo para la lechuza, zopilote, querque y gavilanes.

(LECHUZA) Los datos presentados en la Figura 2, indican que la lechuza es impactada por las aeronaves principalmente entre mayo y octubre, a lo largo de todo el período nocturno. La recomendación consiste en:

- Continuar atrapando vivas estas aves y reubicarlas fuera de las instalaciones. Este programa de control debe ser continuado y los esfuerzo actuales incrementados entre los meses de mayo a octubre. La trampa sueca ha resultado ser efectiva para atrapar estas aves, sin causar daño al animal.

- Utilizar bi-oculares de visión térmica para detectar la presencia de lechuzas en horas nocturnas, con el objetivo de lograr ahuyentarlas o dispersarlas con el uso de pirotécnicos o disparos al suelo con escopetas.

(ZOPILOTES) Ambos conjuntos de datos, estudio y registro de impactos, indican la presencia de zopilotes en el aeropuerto durante todo el año. Esta especie debe hostigada de forma continua. Las recomendaciones son:

- Manejo del pasto: El pasto del aeropuerto debe ser mantenido muy corto y cortado a igual o cercano a los 20 cms. El anterior programa de manejo del pasto, permitía que este creciera a gran altura en muchas áreas del aeropuerto. Los pastos altos proporcionan hábitat para muchos animales incluyendo el armadillo, zorrillo, coyote, serpientes, garrobos y roedores. Siempre se ha observado, que cuando la maquinaria corta estas áreas de pastos altos, muchas de las especies de animales son muertas por la acción de la cortadora y esto atrae al interior del aeropuerto a los zopilotes para alimentarse.
- Cualquier nido de zopilote encontrado en el aeropuerto debe ser inmediatamente destruido.
- Cualquier zopilote observado en el aeródromo debe ser ahuyentado o eliminado inmediatamente por el personal de control de fauna.
- Continuar con el programa de efigie de zopilotes.

(QUERQUE) Los datos del estudio, indican la presencia de queques en el aeropuerto principalmente entre agosto y octubre, por su gran tamaño al igual que el zopilote, debe evitarse su presencia, reduciendo la fuente de atracción de estas aves. La recomendación es:

- Manejo del pasto: El pasto del aeropuerto debe ser mantenido muy corto y cortado a igual o cercano a los 20 cms. Los pastos altos proporcionan hábitat para muchos animales, los cuales son factores de atracción de querques.

(GAVILANES) Los datos del estudio, indican la presencia de 4 especies de gavilanes en el aeropuerto durante todo el año, por su relativo tamaño, debe evitarse su presencia, reduciendo la fuente de atracción de estas aves. Las recomendaciones son:

- Manejo del pasto: El pasto del aeropuerto debe ser mantenido muy corto y cortado a igual o cercano a los 20 cms, para evitar que los roedores y otros pequeños animales que son el alimento de los gavilanes, puedan encontrar refugio en la maleza alta. Se ha observado que con pastos mantenidos a baja altura, existe poca presencia de roedores y otros animales y por lo tanto se reduce también la existencia de gavilanes.

- Continuar atrapando vivas estas aves y reubicarlas fuera de las instalaciones. Este programa de control debe ser continuado. La trampa sueca ha resultado ser efectiva para atrapar estas aves, sin causar daño al animal.

#### AVES ZANCUDAS:

##### Recomendaciones de manejo para aves zancudas y playeras:

Todas las especies de aves zancudas y playeras, deben ser consideradas una real amenaza a la seguridad de la aviación debido a sus comportamientos gregarios, gran tamaño, incapacidad para maniobrar rápidamente para evitar aeronaves y su tendencia a querer anidar y pernoctar en los árboles del aeropuerto. Las recomendaciones para este grupo de aves son:

- Continuar hostigando y como último recurso eliminando las especies de aves zancudas y playeras dentro del medio ambiente del aeropuerto.
- Observar los posibles sitios de nidación y pernoctación que podrían favorecer su establecimiento.
- Extender la malla sobre el canal de drenaje (Final de umbral 25) hasta el fondo donde se encuentra el revestimiento de concreto.
- Mantener corto el pasto del aeropuerto, esto permitirá que el equipo disuasivo pueda ver las aves zancudas y playeras alimentándose en áreas abiertas de pastizales.
- Cualquier ave zancuda o playera observada por alguien en el aeropuerto debería ser inmediatamente reportada a torre para avisar a las aeronaves e iniciar las actividades de hostigamiento.

#### AVES ACUÁTICAS.

##### Recomendaciones de manejo para aves acuáticas:

Los datos del estudio, indican la presencia de una especie de ave acuática en el aeropuerto entre mayo y septiembre, por su relativo tamaño y la amenaza que representa, debe evitarse su presencia, reduciendo la fuente de atracción de estas aves. Las recomendaciones son:

- Ampliar la malla del canal de drenaje hacia el final del canal, donde el revestimiento de concreto termina.
- Continuar hostigando las especies de aves acuáticas dentro del medio ambiente del aeropuerto.
- Permanecer observando los posibles sitios de anidación y pernoctación que pudieran establecerse.

#### AVES CANTORAS:

##### Recomendaciones para el manejo del Zanate.

(ZANATE) Debido al masivo número de zanates encontrados en el aeropuerto sería imposible hostigar, capturar o dispararles a estas aves. Las recomendaciones son:

- La poda de los árboles actuales es una medida que ya se ha intentado, lo cual ha reducido, la cantidad de aves, sin embargo el mismo crecimiento del árbol, hace que esta medida tenga un efecto temporal.
- Se espera que con la remodelación del parqueo de la terminal de pasajeros, se realice una reducción de la vegetación arbórea, bajo las lámparas. Esto reducirá en gran medida la pernoctación de aves en el sitio.

(GOLONDRINA COMÚN) Similar al caso de los zanates, para los patrulleros de control de fauna, resulta imposible hostigar, atrapar o dispararles a estas aves, de tal manera de lograr un efecto significativo, debido al pequeño tamaño, rapidez y gran cantidad de golondrinas que se desplazan. Hasta la fecha no se ha encontrado un medio eficaz para lograr su dispersión y abandono del sector aeronáutico.

(TORDO SARGENTO) Los datos del estudio, indican su continua presencia en el aeropuerto. La recomendación es la siguiente:

- Cortar los pastos frecuentemente, para evitar que alcancen una altura que sirva de hábitat y permita el desarrollo de semillas, que sirven de alimento.

(TORTOLITA ROJIZA): Los datos del estudio, indican su presencia durante todo el año. La recomendación para esta especie es igual que para el tordo sargento:

- Consiste en mantener los pastos cercanos a pistas y calles de rodaje, a altura muy corta, aproximadamente 20 cms. con chapodadoras de cuchillas giratorias y así prevenir el desarrollo de las semillas.

## 8.0 RECOMENDACIONES GENERALES PARA UN PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA PARA EL AIES-MOARG.

Las siguientes son recomendaciones hechas por el biólogo experto en Control de Fauna en Aeropuertos, Sr. Matthew Klope, Jefe del Programa BASH (Bird Aircraft Strike Hazard) del Centro de Servicio de Ingeniería para Instalaciones Navales de los Estados Unidos, en la primera Evaluación del Peligro por Fauna, en el año 2012. Estas recomendaciones siguen vigentes, por lo cual han sido incluidas en esta nueva evaluación, para seguir siendo mantenidas seriamente en consideración.

### 8.1 Coordinador del programa BASH.

El coordinador del programa BASH de CEPA debería ser responsable que recomendaciones de la Evaluación de peligro por fauna son implementadas. El coordinador debería también ser responsable por:

- Asegurar que el personal de CSL y pilotos estén familiarizados con los apropiados procedimientos para reportar todos los tipos de impactos con fauna, se debe mantener un procedimiento para la recolección de restos de aves impactadas, su preparación y envío al Instituto Smithsonian para lograr una acertada identificación. Un administrador del programa BASH, no puede manejar un exitoso programa sin tener datos actualizados de los impactos con fauna.
- Asegurar que CEPA obtiene y mantiene un apropiado permiso para el control de fauna (hostigamiento y eliminación).
- Mantener una base de datos de trabajo de eventos de impactos. Analizar la base de datos para tomar decisiones de gestión.
- Implementar nuevas medidas de control de fauna cuando sea necesario.
- Asegurar que los datos dentro de esta Evaluación estén disponibles para todos los usuarios de las instalaciones incluyendo líneas aéreas, Escuadrones, Control de tránsito aéreo, Torre de control y Sección de salvamento y extinción de incendios.

### **8.2 Grupo de trabajo de peligro de aves. (Comité aeroportuario de control de fauna)**

El grupo de trabajo de peligro de control de fauna debería reunirse periódicamente. Todos los miembros deberían asistir a las reuniones y proporcionar actualizaciones de sus respectivos roles.

### **8.3 Desarrollo de un comprensivo plan de manejo de fauna basado en una evaluación.**

Dada la diversidad de especies de fauna y el potencial de futuros eventos de impactos en AIES-MOARG, es recomendable que un exhaustivo plan de manejo de peligro de fauna para CEPA, sea desarrollado y específicamente direccionado, para establecer procedimientos para implementar las recomendaciones trazadas en esta Evaluación. Este plan proporcionará el marco para un programa operativo de dispersión de aves y debería claramente delinear la responsabilidad de todas las partes involucradas. El plan debería ser revisado al menos anualmente, para determinar si es necesario cambios y considerar como el programa de manejo puede ser mejorado o modificado.

### **8.4 Mantenimiento de permisos para el control de fauna.**

CEPA debería mantener necesariamente acuerdos y /o permisos con el Gobierno de El Salvador, para capturar, hostigar y eliminar la fauna problema encontrada en los alrededores del aeródromo. La capacidad de responder a situaciones de peligro, de una manera inmediata y eficiente, es de suma importancia para asegurar la aviación y permitirá algunas veces requerir la eliminación letal de fauna peligrosa.

### **8.5 Capacitar al personal en observación de fauna y procedimientos de eliminación.**

Todo el personal que tenga funciones que requieran acceso al área de operaciones aeroportuarias (AOA), debería ser entrenado para reconocer y responder a un potencial peligro por fauna en una manera apropiada. Dependiendo de la situación, podría implicar notificar a torre de control de la actividad de fauna dentro de la AOA o de la posibilidad de riesgo por fauna. La más efectiva manera de asegurar que cada uno está entrenado en los objetivos del programa BASH es que esté incluido como una parte de lo requerido en el curso de adoctrinamiento para operar vehículos en las instalaciones aeroportuarias.

Todo el personal autorizado a dispararle a la fauna, hostigamiento o funciones de captura debería recibir entrenamiento en manipulación segura y el uso más efectivo de acoso y uso de dispositivos de captura, para evitar crear una situación de más peligro. (Por ejemplo, persiguiendo aves dentro de la trayectoria de una aeronave aproximándose, dejando casquillos percutados sobre la pista).

Una buena manera de pensar en estas funciones es compararlas con las existentes en el programa de FOD. Por ejemplo, si una gran pieza de metal es encontrada en la pista, todo el personal y departamentos involucrados son inmediatamente notificados, todo el tráfico aéreo es advertido/desviado, el metal es removido, la fuente es investigada y el tráfico de aviación se reanuda. La fauna no es diferente, ellos pueden convertirse en FOD en un instante.

### **8.6 Continuidad del activo programa de control de peligro por fauna y hostigamiento.**

Los datos contenidos en esta Evaluación deberían de ayudar a dirigir los esfuerzos del equipo de control de fauna, para maximizar sus esfuerzos. Los miembros del equipo disuasivo deberían revisar los datos de esta evaluación de forma regular.

### **8.7 Continuidad de la observación de las poblaciones y uso de patrones en el aeropuerto.**

La intención de la primera Evaluación ha sido documentar la presencia, patrón de uso de la tierra y características de la población de fauna, así como la relación de atrayentes dentro y alrededores del aeródromo. Debe reconocerse que la abundancia de fauna y patrones de uso sobre el aeródromo son afectados por factores variables, que raramente son los mismos año con año. Por lo tanto las conclusiones basadas en las poblaciones de fauna y sus patrones durante un estudio solamente significan un punto de referencia y pueden cambiar en años subsecuentes. Las rutas de observación y métodos han sido establecidos para facilitar, el continuo monitoreo por un individuo(s) designado por el coordinador de control de fauna. Mientras las observaciones sean conducidas en los años subsecuentes estas serán conducidas con menos frecuencia o intensidad y podrán proporcionar una idea general de los patrones de uso de la fauna y con el tiempo, permitirán a los administradores de CEPA medir la efectividad de sus esfuerzos de control.

### **8.8 Trabajando con los dueños de terrenos adyacentes para el manejo de riesgo por fauna.**

El aeropuerto/coordinador de control de fauna debería trabajar en cooperación con los dueños de propiedades adyacentes para reducir los peligros a la aviación. La reducción de peligros de fauna en propiedades adyacentes será un multifacético programa, por lo complejo de los patrones de propiedad y responsabilidades. Los peligros pueden ser reducidos a través de una combinación de medidas de control de fauna, sobre una propiedad adyacente al aeropuerto. Esto solamente ocurrirá a través de un esfuerzo unido entre CEPA y los dueños de las propiedades cercanas.

#### **8.9 Continuar el sistema de mantener registros para los impactos por fauna y acciones de acoso.**

Detallados registros de dispersión de fauna y esfuerzos de control deberían ser mantenidos por el coordinador de control de fauna o persona designada. Mantener un registro de actividades de control en el aeródromo proporciona un útil índice de la abundancia de fauna y uso del aeródromo con el tiempo. Esta información combinada con los datos de observaciones en estas Evaluaciones proporcionará una muy exhaustiva fotografía de la actividad de la fauna dentro de la AOA. Solo toma un momento registrar los datos y la información ganada permite al administrador o coordinador de control de fauna, observar la efectividad de los diferentes métodos de control. Un minucioso registro también proporciona un grado de protección al aeropuerto en un evento de litigio o pleito legal relacionado a daños por impactos de fauna, especialmente si hay lesión o muerte como resultado. La cantidad de información mínima registrada debería incluir, la persona conduciendo la acción, fecha, hora, especie, número de animales, localización en el aeródromo y método de control usado. Esto podría también ser útil para documentar la respuesta animal a la acción de control (Ejemplo, abandonando el aeródromo, volando a otra zona, etc). Un formato estandarizado simplifica el registro de la acción u observación. Si las aves no son observadas durante una patrulla de rutina, esto es también información útil y debería estar documentada por la patrulla que la realizó.

El coordinador de control de fauna debería también obtener y mantener registros actualizados de todos los restos de aves (particularmente, plumaje de la cabeza, alas y cola) que son descubiertas por cualquiera durante la rutina de limpieza de FOD de pista. Los restos deberían ser considerados como eventos de impactos y conservados hasta que el evento este ingresado a la base de datos de impactos de CEPA y cualquier resto que no pueda ser identificado por el personal de CEPA, debería de ser enviado al Instituto Smithsonian para una positiva identificación. Es necesario, colocar los restos en una bolsa plástica sellada y congelarlos hasta que los restos puedan ser enviados al Smithsonian. Información adicional del impacto que es útil incluye, hora del día, localización en la pista donde los restos fueron encontrados (ejemplo 400 metros del marcador de la pista 07) y naturaleza del impacto. (Ejemplo, reportado por piloto, encontrado durante limpieza de pista, encontrado durante inspección de mantenimiento, etc).

#### **8.10 Revisión de todo proyecto propuesto de construcción por las funciones del programa BASH.**

Asegurar que todo proyecto propuesto de construcción, sea revisado por el coordinador de control de fauna para estar seguros que estos proyectos, durante la construcción y cuando estén terminados no atraerán fauna al AOA. Proyectos como lagunas de aguas residuales, lagunas de agua lluvias, hidro-siembra con semillas, atraen problemas de fauna y las estructuras podrían proporcionar áreas de nidación y pernoctación.

#### **8.11 Adoptar una política de no alimentar fauna.**

CEPA debería tomar pasos para notificar a todo el personal que intencional y no intencionalmente alimenta a la fauna, contribuye a los peligros de fauna en el aeropuerto. Alimentar a la fauna algunas veces se convierte en una costumbre para los humanos, lo cual puede causar movimientos de fauna cruzando completamente la pista. Las aves que se acostumbran a alimentarse de contenedores o son alimentadas a mano por las personas son más difíciles de disuadir del aeropuerto usando métodos no letales.

#### **MANIPULACIÓN DEL HÁBITAT.**

La manipulación del hábitat proporciona la más efectiva medida a largo plazo, para reducir los peligros por fauna dentro y cerca de los aeropuertos. El manejo del hábitat incluye la remoción física o manipulación de alimento, agua y cobertura que atrae fauna. La meta última es hacer del medio ambiente del aeropuerto, poco atractivo para las especies de fauna que colocan en riesgo la seguridad de la aviación. Esto debe ser cumplido fomentando un medio ambiente monotípico o uniforme. Las siguientes recomendaciones representan prácticas de manejo ideal para reducir los peligros.

#### **8.12 Adopción de una política de manejo de los pastos.**

El manejo de la altura de los pastos dentro de la AOA debería de ser mantenido a 6 pulgadas (15.24 cms) o menos con un corte uniforme. La función de CEPA es evitar que las espigas de los pastos se conviertan en semillas disponibles para que las aves se alimenten.

También antes de cualquier actividad de corte de pasto, el operador de la cortadora debe notificar al supervisor de torre de control, que la operación de chapoda va a iniciarse. Las operaciones de chapoda levantan insectos al aire para parvadas de aves que comen estos insectos. La chapoda proporciona insectos y mamíferos muertos en los pastos para aves forrajeras como garzas y pequeñas rapaces.

#### **8.13 Eliminación de agua permanente como sea posible.**

Rellenar o drenar las áreas que temporalmente permanecen con agua ayudará a reducir el número de aves que la utilizan en el aeródromo. Cualquier área de estancamiento identificada que no drene completamente en 24 horas debería ser rediseñada y modificada. Remover estas fuentes de agua ayudará a reducir la atraktividad para la alimentación de aves playeras y zancudas. Muchas áreas a lo largo del camino paralelo al sur de la pista tienen agua estancada

durante la estación de lluvia. Estas áreas de estancamiento retienen agua por algunos días después de un evento de tormenta y atraen aves playeras y zancudas.

#### **8.14 Control de árboles de percha, arbustos y siembra de árboles.**

Identificar y eliminar todos los árboles comúnmente usados para percha por aves rapaces. Cualquier monotípico hábitat de pastos de un aeropuerto comienza a ser invadido por arbustos o semillas de árboles y el hábitat se convierte más atractivo a toda clase de fauna. Este "efecto de borde" es causado por la diferencia de estructura y textura de la vegetación invasora. La chapoda regular debería controlar los arbustos y árboles invasores. Todos los proyectos y programas de paisaje deben ser considerados para ser revisados por su potencial impacto en el programa BASH. Cualquier plantación que podría producir cualquier clase de fruta debería de evitarse.

La continuación de empujar hacia atrás la vegetación al lado sur de la AOA es crítica para mantener un área abierta entre la vegetación y la pista.

Una variedad de métodos son actualmente usados para disuadir la fauna encontrada en el AIES-MOARG. Junto a métodos actuales de hostigamiento, captura y eliminación, el equipo disuasivo de fauna debería siempre estar evaluando nuevas tecnologías. Estas tecnologías podrían incluir laser, bio-acústicos y sonidos producidos por dispositivos.

#### **8.15 Acoso consistente**

Una vez las aves se han establecido en un área, ellas comienzan a incrementarse dificultando la dispersión, especialmente si comienzan a anidar. Aves gregarias como las playeras, palomas, zanates, pericos y garzas son fácilmente atraídas de manera individual o como parvadas ya presentes, resultando un dramático incremento en el número de aves en un aeropuerto, en un corto período de tiempo. Para prevenir este efecto señuelo, todas las aves deberían ser espantadas fuera del aeródromo, inmediatamente desde su llegada y no permitir la anidación, alimentación o permanencia.

El acoso puede cumplirse por varios métodos incluyendo, manejo de vehículos para control de fauna, bocinas, pirotécnicos, corrido de perros, usando halcones y muchos otros.

#### **8.16 Uso de cañones de gas propano para dispersar aves del aeródromo.**

Los cañones de gas propano si son considerados, no deberían ser usados en vez de una activa patrulla de control de fauna, pero deberían ser usados como complemento de una activa detección y esfuerzos de dispersión. La exacta colocación de los cañones depende de las áreas más frecuentadas por las parvadas de aves, según el tiempo. La habituación de las aves a la explosión de los cañones puede ser esperada, a menos que los cañones sean relocalizados alrededor del AOA, en las áreas problemas frecuentemente. El reforzamiento con control letal de unas pocas aves, con armas de fuego o pirotécnicos de hostigamiento, mejorará el uso de

los cañones. Es importante recordar que el uso de cañones debería ser altamente controlado y solamente usarlo cuando los problemas con aves han sido identificados. El uso general de un sistema de cañón a control remoto a través del aeródromo podría poner sin ser detectado aves dentro de la ruta de una aeronave. Por eso es importante que un sistema de cañones a control remoto no sea instalado, sino más bien unos pocos cañones colocados en áreas de altas concentraciones de aves y usados escasamente.

#### **8.17 Captura de especies problema.**

La captura de fauna problema es una herramienta de manejo que trabaja bien para una amplia variedad de especies. Hay muchas técnicas para atrapar individualmente animales problemas o para atrapar grandes números de animales, dependiendo de las especies blancos y el método de captura que está siendo usado. Una vez un animal es capturado debe ser reubicado lejos del punto de captura o realizar la eutanasia dependiendo de la especie animal. Esto también depende de cómo, el permiso describa las acciones que deben tomarse.

#### **9.0 PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA DEL AIES-MOARG 2016.**

El programa de control de fauna a ejecutarse en el AIES-MOARG, recoge las recomendaciones plasmadas en este documento y se encuentra al final del documento.

#### **10.0 CONCLUSIÓN.**

Este informe con recomendaciones está basado en un exhaustivo estudio de las operaciones del aeropuerto, incluyendo las poblaciones de aves y mamíferos, varias medidas de control de fauna y los hábitats circundantes.

Basados en los datos recolectados en la evaluación de los peligros por fauna, ha sido determinado que las poblaciones asociadas con la AOA presenta un moderado a severo riesgo durante específicos tiempos del año para la aviación. El peligro por fauna puede reducirse a un menor riesgo, siempre que se implementen fielmente las recomendaciones proporcionadas por este documento. o

**BIRD AIRCRAFT STRIKE HAZARD (BASH) PROGRAM REVIEW  
FORWARD OPERATING AREA (FOL) COMALAPA, EL SALVADOR  
XX FEBRUARY 2008**



**MATTHEW W. KLOPE  
WILDLIFE BIOLOGIST  
NAVAL FACILITIES ENGINEERING COMMAND, BASH PROGRAM MANAGER**

**Introducción:** En respuesta a la solicitud del Comandante de FOL Charley Groves de El Salvador, El jefe del programa BASH de la Marina Sr. Matthew Klope visitó las instalaciones del Aeropuerto Internacional El Salvador y efectuó una completa revisión del programa para la base aérea de la Marina y (CEPA). La Marina de los Estados Unidos opera en el aeropuerto bajo un acuerdo para el uso de las instalaciones. Durante el año pasado, la Marina sufrió daño en aeronaves por arriba de US \$700,000.00 y las aeronaves comerciales operando en estas instalaciones han sufrido daños de aproximadamente \$ 7 millones por causa de choques con aves y otros tipos de fauna.

Se revisó el programa existente en CEPA, el cual es una propuesta que ellos tiene para desarrollar un programa, que junto a las recomendaciones presentadas en este reporte, es de la opinión profesional del Sr. Klope, que un programa BASH de calidad puede ser creado en este aeropuerto para proteger las aeronaves de la Marina y Civiles, así como su personal.

Dos importantes reuniones fueron sostenidas en San Salvador, una con el Sr. Ricardo Ibarra del Ministerio de Medio Ambiente y la otra con la Srta. Lety Andino del grupo ambiental Salvanatura. En la reunión con Ricardo Ibarra, discutimos sobre aspectos para modificar el medio ambiente del aeropuerto y hacerlo menos atractivo a la vida silvestre, también acerca de las técnicas letales y de hostigamiento que serán empleadas. Él ha pedido una solicitud escrita por parte de CEPA describiendo las técnicas y métodos propuestos, así se puede gestionar a CEPA una autorización aprobando las acciones propuestas. La Srta. Lety Andino ha ofrecido ayudar en la identificación de los restos de aves colisionadas y proporcionar datos de las migraciones de aves.

El AIES está bien organizado, posee detallados datos de choques con fauna desde varios años atrás y un programa BASH con recomendaciones del personal de CEPA y del Ministerio de Medio Ambiente de El Salvador. Los datos de choques con fauna presentados por el AIES, en el documento Reportes de Incidentes con Fauna en el Sector

Aeronáutico 2005-2007, proporcionan un sólido fundamento para analizar la tendencia para un futuro manejo de la fauna, manejo de las instalaciones y notificaciones a la aviación.

Las siguientes secciones de este reporte contienen las principales áreas del programa BASH y sus recomendaciones relacionadas.

**1. Programa de Manejo BASH:** Para que un programa BASH sea exitoso en las instalaciones, un dedicado comité BASH debe ser organizado, fondos y personal deben estar disponibles para implementar un programa y sus recomendaciones.

- 1.1 Establecer un dedicado comité BASH para las instalaciones aeroportuarias incluyendo los departamentos de CEPA y la Marina de los Estados Unidos, que representativamente se encuentre involucrados con el programa.
- 1.2 El comité BASH debe reunirse trimestralmente para revisar el progreso del programa y considerar recomendaciones.
- 1.3 Un dedicado equipo de campo BASH debe ser creado para iniciar y monitorear todos los aspectos y recomendaciones del programa BASH. Este equipo debe consistir en al menos 4 individuos para mantener el programa 7 días a la semana durante las horas de luz de día. Las funciones de este equipo incluirán pero no se limitarán a lo siguiente:
  - Cumplir con todas las recomendaciones contenidas en el programa BASH dentro de las instalaciones.
  - Monitorear toda actividad diaria de fauna dentro y en los alrededores de las instalaciones. Hacer disponible esta información para notificaciones a la aviación.
  - Conducir todos los esfuerzos de hostigamiento, trampeo, reubicación y letal eliminación de problemas ocasionados por fauna.
  - Reaccionar a todos los reportes de choques con fauna provenientes del transporte comercial. Los restos deben ser recolectados, los datos registrados y todos los esfuerzos para identificar estos restos deben ser hechos.
  - Recolectar y documentar todos los restos de colisiones encontrados sobre las pistas y áreas adyacentes que no han sido reportados por los operadores de aeronaves.
  - Mantener todo el equipamiento del programa BASH en apropiadas condiciones de trabajo.
  - Mantener todos los datos de choques del BASH, datos de inspecciones de fauna y mantener una aceptable base de datos, sobre hostigamiento y letal eliminación de fauna en un formato (Ver Apéndice A) que permita analizar tendencia, hacer presentaciones al comité BASH del aeropuerto y cualquier reporte requerido por el Ministerio de Medio Ambiente.
  - Coordinar todas las actividades del CEPA BASH con el equipo BASH representante de la Marina de los Estados Unidos

- 2. Manejo de Instalaciones y Hábitat:** La clave para un exitoso programa BASH es identificar la fauna y las fuentes de atracción en las instalaciones. Una vez que las fuentes de atracción son identificadas, deben ser modificadas o si es posible eliminadas.
- 2.1 Manejo del Agua Lluvia: Las canales forrados de concreto para evacuar las aguas lluvias son un muy buen diseño para prevenir que la vegetación crezca dentro del canal, de esta manera se previene que pueda ser utilizada por la fauna para alimentarse y descansar. El problema es que estos canales requieren mantenimiento anual para eliminar toda la vegetación, evitar la acumulación de sedimento y evitar estancamientos los cuales atraen fauna.

Recomendaciones:

- 2.1.1 Mantenimiento anual para eliminar toda vegetación y sedimento para restaurar el drenaje. Estos canales deberían mantenerse limpios, drenados para mantener una condición seca.
  - 2.1.2 Remover toda vegetación y basura de las barreras de hierro que existen en los canales.
  - 2.1.3 Mantener las barreras en los canales de drenajes cerrados todo el tiempo para evitar que los mamíferos, como coyotes y venados puedan entrar al aérea aeronáutica.
  - 2.1.4 Las barreras deberían ser modificadas para que las bisagras estén en la parte alta de la barrera y pueden ser levantadas durante eventos de lluvias intensas.
  - 2.1.5 Las barreras deberían ser modificadas para reducir las aberturas hasta 4 pulgadas o menos (10 cms). Esto evitaría que mamíferos como el coyote puedan estrujarse a través de las grandes aberturas existentes.
- 2.2 Manejo del Reservorio de Aguas Lluvias: El reservorio localizado en la esquina sur-oeste del aeropuerto, el cual recibe el efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales debe de manejarse de tal manera, de disuadir que la fauna utilice el área.

Recomendaciones:

- 2.2.1 No cortar los pastos en el interior del área del reservorio. Mantener esta vegetación alta, así la superficie del agua se mantendrá abajo de esta capa de vegetación. Esto evitará espejos de agua que pueden convertirse en grandes problemas de aves acuáticas.
- 2.2.2 Eliminar todos los árboles y arbustos en el interior del reservorio para eliminar sitios de percha de aves.
- 2.2.3 Cortar los pastos de la parte alta del dique, así la patrulla BASH puede monitorear y controlar cualquier actividad de fauna dentro del área del reservorio.

2.3 Manejo de Línea del Cerco: Los datos de choques con fauna existentes en las instalaciones muestran que los coyotes son comúnmente impactados por aeronaves en las pistas. El cerco existente debería ser modificado para evitar que los coyotes puedan excavar y avanzar lentamente bajo el cerco. Esto puede ser cumplido excavando una zanja en el fondo del cerco fabricado y enterrando 24 pulgadas (60.96 cms.) de malla ciclón. See Appendix B.

2.3.1 El alambre de púas en lo alto del cerco debería de ser mantenido en buen estado para evitar que venados salten sobre el cerco.

2.3.2 La línea del cerco a lo largo del lado sur de las instalaciones está ausente en grandes secciones y necesita ser reparado.

2.3.3 A largo plazo reparar el cerco significa reemplazar el cerco existente por un nuevo cerco seguro a prueba de fauna.

2.4 Manejo de la vegetación y pastos: El actual programa de manejo de los pastos en el sector aeronáutico es adecuado para las especies de aves observadas durante la visita. La actual altura de los pastos es mantenida a 20 cms. de manera regular.

Recomendaciones:

2.4.1 Mantener la actual altura de los pastos a un mínimo de 20 cms.

2.4.2 Cortar suficientemente frecuente los pastos para evitar grandes cúmulos de pastos cortados. Estos cúmulos de pastos proveen de hábitat a roedores los cuales atraen búhos y halcones.

2.4.3 Cortar los pastos hasta el borde de los canales para evitar alta vegetación y el efecto de borde. Cortar los pastos en los lados internos y en el fondo de todos los canales no-revestidos de concreto. La clave es hacer un hábitat monocultural que luzca lo mismo.

2.4.4 Recuperar el pasto original hasta atrás de la línea del cerco sur existente. Eliminar todos los árboles y arbustos y mantener esta área como una parte del programa de manejo de pastos. Esto disuadirá a la fauna de acercarse al área de operaciones y permitirá al equipo BASH observar y manejar la fauna en esta área despejada.

2.5 Limpieza General de las instalaciones: Las aves y otras especies de fauna son atraídas por actividades humanas, particularmente por aquellas que involucran desperdicios y manejo de desechos

2.5.1 Mantener todos los recipientes de basura y contenedores cerrados, todo el tiempo. No permitir que la basura sea amontonada contiguo a los contenedores esperando por el servicio de recolección. La basura atrae roedores y aves a las instalaciones.

2.5.2 Asegurarse de levantar todos los animales muertos en las carreteras de ingreso y adyacentes a las instalaciones. Los zopilotes tienen un increíble sentido del olfato y pueden detectar animales muertos a varias millas de

distancia. Considerando que el zopilote es uno de las tres principales especies problemas, todos los animales encontrados muertos deben ser levantados y dispuestos inmediatamente. Estos animales muertos deben colocarse en un hoyo y ser cubiertos con un mínimo de 6 pulgadas (15.24 cms) de tierra, cada vez que un animal es colocado dentro del hoyo. .

2.6 **Protección del Manantial Natural:** El manantial localizado al lado sur de las instalaciones es un recurso natural que debe ser protegido. La ubicación del manantial no representa un aspecto BASH, debido a su distancia de las pistas. Con la protección del manantial y el cause de su riachuelo, CEPA podría preservar uno de los últimos remanentes de manantiales naturales en el área.

2.6.1 El manantial esta sobre el limite del cerco original donde la recomendación 2.4.4 establece despejar los arbustos y vegetación en esta ubicación. Alrededor del manantial es necesario tener un área de amortiguamiento, dejando de chapodar unos 100 pies (30.48 mts) para proteger el manantial y proveer cobertura para que pueda ser utilizado por la fauna.

2.6.2 Considerando que el cause del riachuelo fluye hacia fuera del área del aeropuerto, este riachuelo debería permanecer en su estado natural y no ser confinado en tuberías.

3. **Equipamiento de Aeródromo:** Los equipos encontrados sobre todo el aeródromo pueden proveer excelentes localizaciones para percha y anidación, para muchas especies de aves.

**Recomendaciones:**

3.1 Retirar todo equipamiento del aeródromo que no se utiliza y este abandonado para eliminar posibles sitios de percha y anidación.

3.2 Instalar dispositivos anti-percha en todo equipo restante en el aeródromo, para prevenir la percha de aves. Ver Apéndice C. Estas estructuras incluirán pero no deben limitarse a: Luces elevadas de área de rampa, marcadores de distancia de pistas, señales de identificación de calles de rodaje y pistas, señales de radio frecuencias, equipos de monitoreo climático y equipo radar si es posible.

3.3 Cualquier nido encontrado sobre los equipos, edificios y hangares debería ser retirado inmediatamente. Una vez que el nido es retirado del lugar, el sitio debería de ser obstruido para que no pueda ser utilizados para anidación otra vez.

4. **Manejo de Fauna:** Uno de los más importantes aspectos del programa BASH es el manejo, control o eliminación de la fauna encontradas dentro y en las cercanías del las instalaciones aeroportuarias. La fauna que causa problemas con aeronaves solamente puede ser determinada con una positiva identificación de los restos recolectados. No toda la fauna encontrada dentro de las instalaciones son especies

problemas que causan choques. Por lo tanto es importante identificar las especies que causan problemas y así delimitar la mano de obra y los fondos que pueden directamente incrementar el margen de seguridad. Con las estaciones y la migración, sucede que las especies problemas cambian, por lo tanto es importante mantener procedimientos de recolección de restos e identificación de especies todo el año.

#### Recomendaciones:

- 4.1 En la revisión de los datos existentes de choques con fauna de 2005 a 2007, los Zopilotes, Coyotes y Lechuzas son las tres principales especies de fauna involucradas en colisiones con aeronaves.
  - 4.1.1 Los sitios de percha de zopilotes necesitan ser localizados dentro y en los alrededores de las instalaciones hasta una distancia de 10 kilómetros. Inicialmente los intentos para eliminar estos sitios de percha deberían involucrar, el colgar zopilotes muertos en los árboles usados para percha. Este efigie programa ha probado ser muy exitoso en muchos lugares en los Estados Unidos. Ver Apéndice D.
  - 4.1.2 Los coyotes son considerados una plaga animal por su tamaño y audacia, deberían ser eliminados usando diversas maneras. La más humana y económicamente manera para eliminar los coyotes es disparándoles. Por lo tanto es recomendable que el equipo BASH este equipado con un rifle de alto alcance para esta tarea. Ver Apéndice E.
  - 4.1.3 Considerando que las lechuzas son activas únicamente en la noche, un programa de palo trampa debería ser utilizado. Este método de trampeo no daña al ave y está se le puede colocar una banda en una pata y liberarla lejos de las instalaciones. Si la lechuza regresa y es atrapada, debería ser eliminada. Ver Apéndice F.
- 4.2 El Palo trampa puede ser también usado para atrapar halcones. Un programa de trampeo y liberación para estas aves es también recomendado.
- 4.3 Dos métodos adicionales de trampeo son recomendados para atrapar halcones, el Bal-shot-tri y la trampa sueca para halcones. Ver Apéndice F.
- 4.4 El protocolo que debe usarse para manejar especies de aves, debería ser primeramente hostigándolas usando pirotécnicos (Apéndice G). A estas aves se les debería dar una oportunidad para dejar las instalaciones aeroportuarias. Si ellas no dejan inmediatamente las instalaciones, deberían ser letalmente eliminadas usando escopetas y rifles. Ver Apéndice E.
- 4.5 El pato real es una especie protegida y debería ser solamente hostigada. El zopilote debería ser letalmente eliminado todo el tiempo.
- 4.6 Ejemplares representativos de todas las especies de aves letalmente eliminadas en las instalaciones, deberían ser colocadas en bolsas plásticas y etiquetadas con la fecha, localización, especie y nombre de la persona que la eliminó. Estos especímenes deberían estar disponibles a universidades y museos para sus colecciones de investigación aviaria.

- 4.7 Cualquier venado encontrado dentro de las instalaciones del aeropuerto debería ser letalmente eliminado. Aunque no hay actualmente registro que estos animales, estén directamente involucrados en eventos de colisiones con aeronaves, deberían ser controlados. Estos animales suponen una gran amenaza para las aeronaves, por su tamaño y no deberían ser tolerados.
5. **Recomendaciones para el Manejo de Futuras Expansiones del Aeródromo:** Durante la planificación de las fases de expansión de las instalaciones del aeropuerto, todas las recomendaciones dentro de este reporte deben ser consideradas. La implementación de estrategias de prevención BASH durante la planificación y construcción proporcionarán la máxima protección a la aviación.

**APPENDIX A**

**WILDLIFE AND WILDLIFE STRIKE TRACKING SOFTWARE**

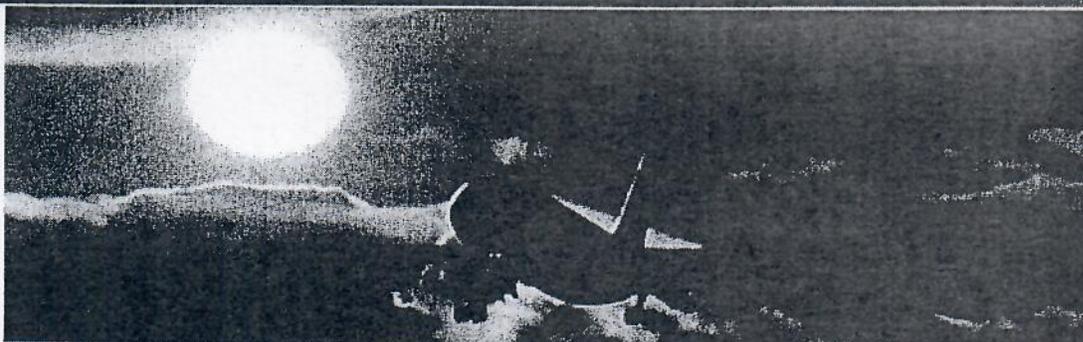
# winfield solutions

progressive software delivering professional results

## AIRMAN

[Features](#)  
[FAQ](#)  
[Pricing](#)  
[Customers](#)  
[Downloads](#)

[Contact Us](#)  
[Links](#)



| [AIRMAN Home](#) |

"You can't manage it if you can't measure it." \*

Airport managers are facing increased pressure from governments and the courts to provide a safe environment for airlines and passengers. They are also under pressure to run airports more efficiently and make a profit doing so.

To meet these demands, managers must start modernizing their operations by tracking activities electronically instead of the old-fashioned and highly cumbersome paper method. And now they must do so with all activities falling under the safety umbrella.

Being able to pull data in from different operations from the field into a central reporting tool should be the ultimate management goal when establishing and running a proper Safety Management System (SMS).

An effective SMS can only be achieved by electronically storing data that can be retrieved on demand as required. This is the Information Liquidity every manager and worker requires today. It's data at your fingertips.

Data availability enables managers to make proactive decisions more easily because the data can be mined to determine both good and bad fact-based trends.

"If you have no data, then all you can offer is an opinion." \*

\*Sources Unknown

AIRMAN (Airport Information Report Manager) is our software program tailored to manage activities on your airfield. From wildlife control, performing FAR139 inspections, or ensuring personnel are up to date on their training, this Safety Management System does it all. AIRMAN is employed at numerous airports within the United States, Canada and Australia. Check out our website and discover how AIRMAN can help you streamline your airport operations and develop a Safer Environment.

# winfield solutions

progressive software for better airport operations results

## AIRMAN

Features  
FAQ  
Pricing  
Customers  
Downloads

Contact Us  
Links



### | AIRMAN Features |

AIRMAN is a module-based software program. Each Module covers a relatively distinct unit business within an airport. This means you only purchase the modules you need. The following is a list of available modules, followed by a more detailed list of the operational features found within each of the respective modules:

Administration Module  
Wildlife Module  
Misc Incident Module  
Emergency Response Module  
Airfield Inspection Module  
Pest & Spray Module  
Field Maintenance Module  
Equipment Maintenance Module  
HAZMAT Module  
FOD Module  
Airside Security Module  
De-Icing Module  
Aircraft Parking Module  
Advanced Management Tools

### Administration Module

Integrated System Security  
Internal Messaging  
Email Capability  
Data Exporting Capability  
PDF Hot Key  
Clipboarding Capability

### Wildlife Module

Strike Management System  
Bird Watch Condition Manager  
Demographic Mapping  
Population Density Mapping  
Import Capability

- General Surveying
- Habitat Management
- Advanced Trapping
- Rehabilitation
- DrillDown Querying
- Nest & Egg Removal
- USDA/MIS Activities and Reporting
- Ammunition Consumption Tracking
- Automatic Tide Tracking
- Live Asset Management(Raptors & Dogs)
- Internal Strike Form Management(TC/FAA/AUS)
- Internal Strike Form DrillDown Querying
- Internal Strike Form Exporting
- Independant Surveying
- Numerous Reports and Queries too numerous to mention

#### Misc Incident Module

- General Logging of Unusual incidents not covered by specific Modules
- Associated Queries and Reports

#### Emergency Response Module

- Record Aircraft and Non-Aircraft related Emergencies
- Associated Queries and Reports

#### Airfield Inspection Module

- Generate pre-defined Inspections
- View Current Outages
- Track the down time of an Outage
- Alert the equipment owner of an Outage
- Track the history of an inspected item or class of items
- Associated Queries and Reports

#### Pest & Spray Module

- Manage traps within each room within a building
- Track bait success rate for each trap and species caught
- Track chemicals used
- Track chemicals used on a given area
- Track employee exposure to each chemical
- Associated Queries and Reports

#### Field Maintenance Module

- Record airfield Grasscutting
- Record Snow Removal
- Record other field activities defined by you
- Associated Queries and Reports

#### Equipment Maintenance Module

- Track Equipment Odometer/Chronometer readings

Track fuel consumption and costs  
Coordinate/Auto-schedule maintenance  
Track parts and fluids used including costs  
Associated Queries and Reports

### HAZMAT Module

Track Chemicals Spilled  
Isolate Preventable Spills and manage followup actions  
Break spills down by A/C Operator, Equipment Owner etc  
Associated Queries and Reports

### FOD Module

Record FOD Found either randomly or through formal FOD Sweeps  
Categorize FOD by category, material and origin  
View where FOD sources occur with bird's eye mapping  
Associated Queries and Reports

### Airside Security Module

Record unusual activities  
Conduct broad searches with only a part of a name  
Associated Queries and Reports

### De-Icing Module

Record all de-icing activities  
Track Chemical types and amounts used  
Track A/C Operator usage and parking spot use  
Associated Queries and Reports

### Aircraft Parking Module

Record time-in, time-out parking  
Track costs incurred  
Track status of fees  
Track fees by air carrier  
Associated Queries and Reports

### Advanced Management Tools

Master Logging(All Modules)  
Post-Incident Human Factors Analysis  
NOTAM Management  
ARFF Logging  
Daily Precipitation Log  
Activity Diary  
Employee Certification Management  
Site Rules/Protocols Management

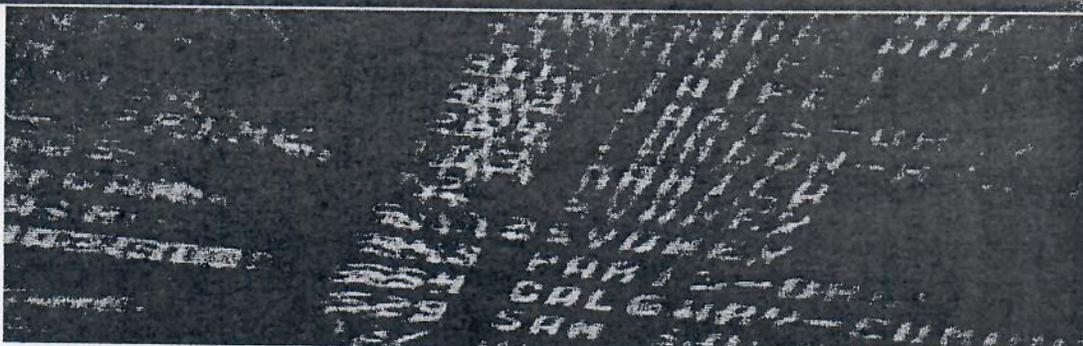
Winfield Solutions® website and AIRMAN® are copyright 2003, Winfield Solutions.

# winfield solutions

progressive software delivering professional results

- AIRMAN
- Features
- FAQ
- Pricing
- Customers
- Downloads

**Contact Us**  
Links



| WINFIELD SOLUTIONS Contact Us |

**Sales Toll-Free within North America: 1-866-398-1221**

**Sales Outside North America: 1-613-398-1221**

**Fax: 1-613-398-8649**

**E-Mail: [sales@winfieldsolutions.com](mailto:sales@winfieldsolutions.com)**

**Service: [support@winfieldsolutions.com](mailto:support@winfieldsolutions.com)**

**[Contact Webmaster](#)**

Winfield Solutions® website and AIRMAN® are copyright 2003, Winfield Solutions.

**APPENDIX B**

**COYOTE AND DEER FENCE INFORMATION**



WASHINGTON DEPARTMENT OF FISH AND WILDLIFE

## Living with Wildlife

Mammals



Birds



Reptiles and Amphibians



Other



### Coyotes

 [Download PDF Print Version](#)

- [Facts about Coyotes](#)
- [Where and When to See Coyotes](#)
- [Solutions to Problems](#)
- [Lethal Control](#)
- [Public Health Concerns](#)
- [Legal Status](#)
- [Additional Information](#)

**Figure 1.** At least 50,000 coyotes are thought to be living in Washington. (Photo by Ty Smedes.)

In pioneer days, **coyotes** (*Canis latrans*) were restricted primarily to the sagebrush lands, brushy mountains, and prairies of the American West. Wolves occupied the forests. Coyotes have since taken advantage of human activity (including the reduction of gray wolf populations) to expand their range throughout North and Central America.

In Washington, these intelligent and adaptable animals now manage to occupy almost every conceivable habitat from open ranch country to densely forested areas to downtown waterfront. Despite ever-increasing human encroachment and past efforts to eliminate coyotes, the species maintains its numbers and is increasing in some areas. The coyote's tenacity tries some people's patience and inspires others' admiration.

At first glance, the coyote resembles a small German shepherd dog, yet its color can vary from animal to animal (1). Shades include black, brown, gray, yellow, rust, and tan. Coyotes also have shorter, bushier tails that are carried low, almost dragging the ground, and longer, narrower muzzles than their dog cousins. Adult coyotes weigh 20 to 40 pounds, with males being slightly larger than females. At the shoulder, an adult male coyote is about 25 inches tall.

## Facts about Washington Coyotes

### Food and Feeding Habits

- Coyotes are opportunists, both as hunters and as scavengers. They eat any small animal they can capture, including mice, rats, gophers, mountain beavers, rabbits, and squirrels, also snakes, lizards, frogs, fish, and carrion (animal carcasses). Grass, fruits, and berries are eaten during summer and fall.
- Grasshoppers and other insects are important to juvenile coyotes learning the stalk-and-pounce method of hunting.
- Pairs of coyotes or family groups using the relay method pursue small deer and antelope. These mammals are an important food in winter; fawns may be eaten in spring.

- Coyotes eat wild species, but they are known to eat pet food, garbage, garden crops, livestock, poultry, and (mostly cats).
- Coyotes occasionally kill domestic dogs (and foxes) that they consider territorial intruders. Coyotes are all protective of their young and will attack dogs that get too close to their den and pups. Note: The list of kills includes domestic cats and dogs, other dogs and cats, vehicles, bears, cougars, bobcats, foxes, disease, and furious neighbors!
- Most hunting activity takes place at night. Undisturbed and hungry coyotes will hunt during daylight hours and may be seen following farm machinery, catching voles and other small prey.

### Den Sites

- The female coyote digs her own den under an uprooted tree, log, or thicket; may use a cave, hollow log, or storm drain; or take over and enlarge another mammal's burrow.
- The den will have an entrance 1 to 2 feet across, be dug 5 to 15 feet long, and terminate in an enlarged nesting chamber.
- Coyotes usually have several dens and move from one to the other, minimizing the risk that a den containing young will be detected. These moves also help to prevent an accumulation of fleas and other parasites, as well as urine, droppings, and food refuse.
- Coyotes use the same dens yearly or make new dens in the same area.

### Reproduction and Family Structure

- Occasionally, a mated pair of coyotes will live, hunt, and raise pups together for many years, sometimes for life.
- Breeding occurs in late winter. After a gestation (pregnancy) of 63 days, an average of four pups are born from early April to late May. (Litter size can be affected by population density and food availability.)
- The young are principally cared for by the female; occasionally a nonbreeding sibling will assist with raising litter. The male provides some
- Pups emerge from the den in two to three weeks and begin to eat regurgitated food. Because food requirements increase dramatically during pup rearing, this is a period when conflicts between humans and coyotes are common.
- Juvenile coyotes usually disperse alone or sometimes in groups at six to eight months of age. A few may stay nearby, while others seek new territory up to 50 miles away. The greater the amount of food available in an area, the closer the juveniles will stay to their den.
- Coyotes can interbreed with domestic dogs; however, such crosses are rare.

### Mortality and Longevity

- Coyote numbers are controlled by social stress, diseases, parasites, competition for food, and predators.
- Predators include humans, cougars, bears, and other coyotes. Eagles, dogs, and adult coyotes kill some pups.
- Where coyotes are hunted and trapped, females produce more pups per litter than in areas where they are protected.
- Coyotes in captivity live as long as 18 years. In the wild, few coyotes live more than four years; the majority of pups die during their first year.

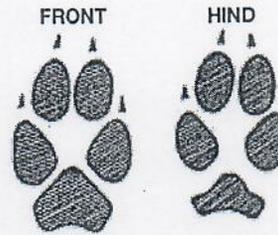


**Figure 2.** Juvenile coyotes are often heard in summer, trying out their voices. (Washington Department of Fish and Wildlife.)

## Where and When to See Coyotes

Coyotes are extremely wary. Their sense of smell is remarkable, and their senses of sight and hearing are exceptionally well developed.

Sightings of coyotes are most likely during the hours just after sunset and before sunrise. To view a coyote, locate a well-used trail and wait patiently from an area overlooking a canyon, ravine, or other area. A coyote will often come down the trail the same time every morning or evening. Also, you could watch a coyote's feeding area, such as a livestock or big game carcass.



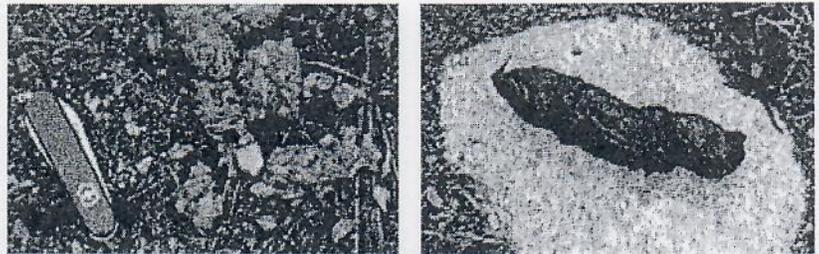
**Figure 3.** Coyote tracks are oblong-shaped than dog tracks. The normal track is about 2 inches wide and 2½ inches long with the hind track slightly longer than the front. The toenails always leave imprints. (Drawing by Kim A. Cabrera.)

By six months of age, pups have permanent teeth and are nearly fully grown. At about this time, female coyotes train their offspring to search for food, so it is not unusual to observe a family group.

Never approach an occupied coyote den. A mother's protective instincts can make her dangerous if she has young in or nearby the den. Den sites, and coyote activity, should be observed with binoculars or a spotting scope from a distance that does not visibly disturb the animals. Unfamiliar or new human activity close to the den, especially within one-quarter mile, will often cause coyotes to move, particularly if the pups are older, if the adults see you, or if the den is in an open area with little protective cover.

### Tracks, Trails, and other Signs

Look for coyote tracks in mud, sand, dust, or snow (Fig. 3). Their trails are often found along draws, fence lines, game and livestock trails, next to roads, in the middle of dirt roads, and on ridge tops.



**Figure 4.** Coyote droppings are extremely variable in size, shape, and composition. (Photos by Russell Link.)

When a tree falls across a trail, coyotes have to either go over or under it, depending on their size.

Those that go over tend to rub the bark off the top of the log; those that go under sometimes leave their hairs on the underside. Also look for coyote hairs on a wire fence where a trail runs next to or under the fence.

### Droppings

Coyote droppings are found in conspicuous places and on or near their trails. The droppings are extremely variable in size, shape, and composition. Individual droppings average 3 to 4 inches long with a diameter of 1 inch. Droppings consisting of a lot of hair may be larger. The residue from pure meat is likely to be semiliquid and black. Those resulting from a diet of cherries, apples, blackberries, huckleberries, elderberries, or other fruits tend to crumble (Fig. 4).

### Feeding and Hunting Sites

When small mammals such as rabbits are eaten, the head, feet, and hide will have been eaten, leaving a scattering of fur at the feeding site. Bones, feathers, and fur can be seen next to den entries. Signs of digging occur where coyotes follow promising scents and excavate prey, including moles, voles, and gophers.

### Calls

Coyotes create a variety of vocalizations. Woofs and growls are short-distance threat and alarm calls; barks and bark-howls are long-distance threat and alarm calls; whines are used in greetings; lone and

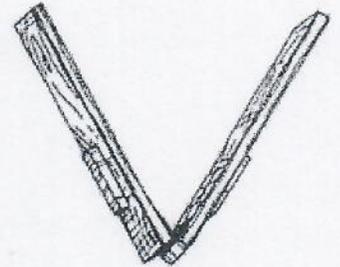
group howls are given between separated group members when food has been found; and a yip-howl is often done after a group reunites. Juvenile coyotes are often heard in summer, trying out their voices (Fig 2).

### Coyotes Too Close for Comfort

Coyotes are curious but timid animals and will generally run away if challenged. However, remember that any wild animal will protect itself or its young. Never instigate a close encounter.

If a coyote ever approaches too closely, pick up small children immediately and act aggressively toward the animal. Wave your arms, throw stones, and shout at the coyote. If necessary, make yourself appear larger by standing up (if sitting) or stepping up onto a rock, stump, or stair. The idea is to convince the coyote that you are not prey, but a potential danger.

Where coyote encounters occur regularly, keep noisemaking and other scare devices nearby. A starter pistol can be effective; so can a vinegar-filled super soaker or a powerful spray of water from a hose. Where pyrotechnics are out of the question, construct a "clapper" (Fig. 5). A solid walking stick, pepper spray, or paintball gun are powerful deterrents at close range.



**Figure 5.** Construct a clapper by hinging together two, 24-inch 2 x 4s. Smack the two sides together.

(Drawing by Jenifer Rees.)

If a coyote continues to act in an aggressive or unusual way, call your local wildlife office or state patrol.

## Solutions to Problems

There were no documented coyote attacks on humans in Washington state until 2006. In April 2006, Washington Department of Fish and Wildlife officers euthanized two coyotes in Bellevue (King County) after two young children were bitten while their parents were nearby. Coyotes had also scratched and snapped at two women and charged a man in the same area. These coyotes' unusually aggressive behavior likely resulted from being fed by people.

From 1988 to 1997 in southern California, 53 coyote attacks on humans-- resulting in 21 injuries-- were documented by a University of California Wildlife Extension Specialist. A study of those incidents indicate that human behavior contributes to the problem.

Humans increase the likelihood of conflicts with coyotes by deliberately or inadvertently feeding the animal whether by handouts or by providing access to food sources such as garbage, pet food or livestock carcasses. When people provide food, coyotes quickly lose their natural fear of humans and become increasingly aggressive. They also become dependent on the easy food source people provide. Once a coyote stops hunting on its own and loses its fear of people, it becomes dangerous and may attack without warning.

Prevention is the best tool for minimizing conflicts with coyotes and other wildlife. To prevent conflicts with coyotes, use the following management strategies around your property and encourage your neighbors to do the same.

**Don't leave small children unattended where coyotes are frequently seen or heard.** If there are coyote sightings in your area, prepare your children for a possible encounter. Explain the reasons why coyotes live there (habitat/food source/ species adaptability) and what they should do if one approaches them (don't be as big, mean, and loud as possible). By shouting a set phrase such as "go away coyote" when they encounter one, children will inform nearby adults of the coyote's presence as opposed to a general scream. Demonstrate and rehearse encounter behavior with the children.

**Never feed coyotes.** Coyotes that are fed by people often lose their fear of humans and develop a territorial attitude that may lead to aggressive behavior. Try to educate your friends and neighbors about the problems associated with feeding coyotes. If you belong to a homeowner's association or neighborhood watch, bring up the subject during one of the meetings.

**Don't give coyotes access to garbage.** Keep garbage can lids on tight by securing them with rope, chain, bungee cords, or weights. Better yet, buy quality garbage cans with clamps or other mechanisms that hold lids on. To prevent tipping, secure the side handles to metal or wooden stakes driven into the ground. Or keep your cans in tight-fitting bins, a shed, or a garage.

**Prevent access to fruit and compost.** Keep fruit trees fenced, or pick up fruit that falls to the ground. Keep compost piles within a fenced area or securely covered. Cover new compost material with soil or lime to prevent it from smelling. Never include animal matter in your compost; it attracts coyotes. If burying food scraps, cover them with at least 12 inches of soil, and don't leave any garbage above ground in the area—including the stinky shovel.

**Feed dogs and cats indoors.** If you must feed your pets outside, do so in the morning or at midday, and pick up food, water bowls, leftovers, and spilled food well before dark every day.

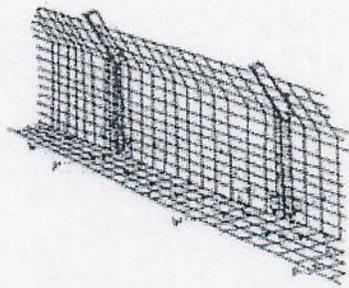
**Don't feed feral cats (domestic cats gone wild).** Coyotes prey on these cats as well as any feed you leave out for the feral cats.

Prevent the buildup of feeder foods under bird feeders. Coyotes will eat bird food and are attracted to the many birds and rodents that come to feeders. (See the handout, "Preventing Problems at Bird Feeders" for information on feeder management.)

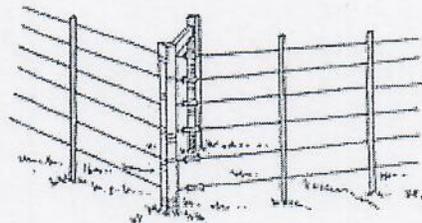
**Keep dogs and cats indoors, especially from dusk to dawn.** If left outside at night in an unprotected area, cats and small to mid-size dogs may be killed by coyotes. Pets can be easy prey for coyotes. Being raised by humans leaves them unsuspecting once they leave the safety of your home. If you suspect losing a dog or cat to a coyote, notify your neighbors. Once a coyote finds easy prey it will continually hunt in the area.

**Modify the landscape around children's play areas.** Shrubs and trees should be pruned several feet above ground level so coyotes can't hide in them. Keep deterrents nearby in times of increased sightings. An old hockey stick, broom, or a pile of stones near the play area can help prepare children for an encounter and will remind them of effective encounter behavior.

**Build a coyote-proof fence.** Coyotes don't leap fences in a single bound but, like domestic dogs, they grip the top with their front paws and kick themselves upward and over with the back legs. Their tendency to climb will depend on the individual animal and its motivation. A 5-foot woven-wire fence with extenders facing outward at the top of each post should prevent coyotes from climbing over (Fig. 6).

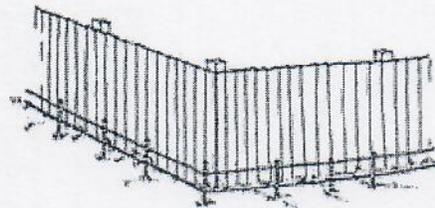


**Figure 6.** Fence extenders are required to keep coyotes from jumping over a 5-foot woven-wire fence. Angle the top of the fence out at 15 inches and complete around the fence. An effective fence extends to the surface, or has a w/ apron in front of it to prevent digging.



**Figure 7.** A six-wire electric fence can keep coyotes out of an enclosed area.

(Drawings by Jenifer Rees.)



**Figure 8.** Two electrified wires, 8 and 15 inches ground and offset from existing wood fence by 12 inches will prevent coyotes from accessing the fence. A single strand may be sufficient, but two electrified wires will provide added insurance.

However, all coyotes are excellent diggers, and an effective fence needs to extend at least 8 inches below the surface, or have a galvanized-wire apron that extends out from the fence at least 15 inches (Fig. 6).

Electric fences can also keep coyotes out of an enclosed area (Figs. 7 and 8). Such a fence doesn't need to be as high as a woven-wire fence because a coyote's first instinct will be to pass through the wires instead of jumping over them. Digging under electric fences usually doesn't occur if the bottom wire is electrified.



**Figure 9.** The Coyote Roller™ prevents coyotes from being able to get the foothold necessary to hoist them over a fence. (From Coyote Roller™)

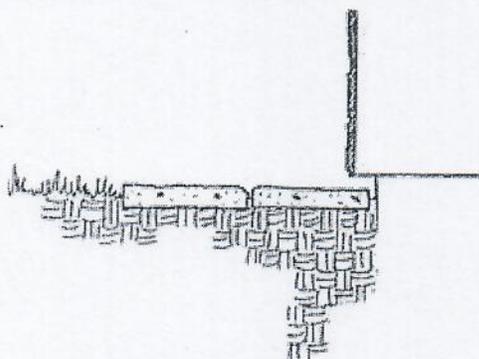
Alternatively, install a commercial device, such as the Coyote Roller™, to prevent coyotes from being able to get the foothold necessary to hoist them over a fence (Fig. 9). (See "Internet Resources" for additional information.)

**Enclose poultry (chickens, ducks, and turkeys) in a secure outdoor pen and house.** Coyotes will eat poultry and their eggs if they can get to them. **Note:** Other killers of poultry include foxes, skunks, raccoons, feral cats, dogs, bobcats, opossums, weasels, hawks, and owls.

To prevent coyotes from accessing birds in their night roosts, equip poultry houses with well-fitted doors and secure locking mechanisms. To prevent them from trying to go under the fence, stake the bottom of the fence flush to the ground, or line the bottom of the fence with bricks, fence posts, or similar items. For ways to prevent coyotes from digging under a fence or structure see Figure 10.

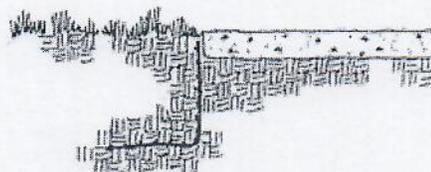
To prevent coyotes and other animals from accessing poultry during the day, completely enclose outdoor pens with 1-inch chicken wire placed over a sturdy wooden framework.

**Figure 10.** Various ways to install a barrier to prevent coyotes from digging under chicken coops and similar places. Add to the life of the barrier, spray on two coats of rustproof paint before installation. Always check for utility lines in an area. (Drawings by Jenifer Rees.)



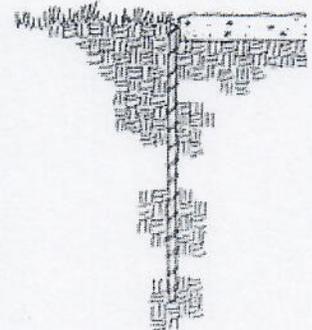
[Click to enlarge](#)

**a.** Lay large flat stones, concrete patio pavers, or 1/4-inch hardware cloth (held in place with stakes) on the surface of the soil next to a wall. The barrier forces coyotes to begin digging farther out and



[Click to enlarge](#)

**b.** Bend hardware cloth into an "L" shape and lay it in a trench so that the wire goes at least 1 foot below ground and 1 foot out from the wall.



[Click to enlarge](#)

**c.** Excavate a 3 x 3 inch trench along the side of a wall, and hammer 2-foot lengths of rebar, spaced a few inches into the ground. Cover the

they will most likely give up in the process.

with concrete or dirt.

**Keep livestock and small animals that live outdoors confined in secure pens during periods of vulnerability.** All animals should be confined from dusk to dawn. (Temporary or portable fencing keeps livestock together so that they can be guarded more effectively.) During birthing season, keep young and vulnerable animals confined at all times. Do not use remote pastures or holding areas, especially when there has been a recent coyote attack. Remove any sick and injured animals immediately. Ensure that young animals have a healthy diet so that they are strong and less vulnerable to predators.

Livestock producers have discovered that scare devices, such as motion detectors, radios, and other noise makers, will deter coyotes—until they realize that they aren't dangerous.

**Note:** Many ranchers now attempt to kill coyotes only when damage has occurred. If your property is the home territory of coyotes that don't harm livestock, they will keep away other coyotes that are potential livestock killers. Coyotes also benefit ranchers and other property owners by helping control populations of mice, rats, voles, moles, gophers, rabbits, and hares.

**Remove or bury dead livestock.** Coyotes, with their keen sense of smell, quickly find dead animals. Cover the carcass with a minimum of 2 feet of soil.

**For a large property with livestock, consider using a guard animal.** There are specialty breeds of dog that can defend livestock. Donkeys and llamas have also successfully been used as guard animals. As with any guard animal, pros and cons exist. Purchase a guard animal from a reputable breeder who knows the animal he or she sells. Some breeders offer various guarantees on their guard animals, including a replacement if an animal fails to perform as expected.

## Lethal Control

If all efforts to dissuade a problem coyote fail and it continues to be a threat to humans, or animals in their care, the animal may have to be killed.

In suburban areas of southern California, trapping and euthanizing coyotes has been shown not only to remove the individual problem animal, but also to modify the behavior of the local coyote population. When humans remove a few coyotes, the local population may regain its fear of humans in areas where large numbers of humans are found. It's neither necessary nor possible to eliminate the entire population of coyotes in a given area. Contact your [local wildlife office](#) for additional information.

See [Trapping Wildlife](#) for additional information, including live-trapping coyotes.

## Public Health Concerns

Coyote diseases or parasites are rarely a risk to humans, but could be a risk to domestic dogs in Washington. Anyone handling a coyote should wear rubber gloves, and wash their hands well when finished.

Canine distemper, a disease that affects domestic dogs, is found in our coyote populations. Have your dog vaccinated for canine distemper to prevent them from contracting the disease. (For more information on canine distemper, see "[Public Health Concerns](#)" in [Raccoons](#).)

Canine parvovirus, or "parvo" is another disease that affects domestic dogs and is found in our coyote populations. Parvo vaccinations have helped to control the spread of this disease. Despite being vaccinated, some dogs—especially puppies and older domestic dogs—still contract and die from parvo.

Parvo is usually spread to coyotes and domestic dogs by direct or indirect contact with infected droppings. Exposure to domestic dogs occurs where dogs assemble, such as parks, dog shows, kennels, pet shops, and where they have contact with coyotes. Contact your veterinarian for vaccination information if your dog is ill.

Mange occurs in coyote and red fox populations in the Washington. Mange is caused by a parasitic mite that causes extreme irritation when it burrows into the outer layer of the animal's skin. The mite causing mange is fairly species-specific, and thus it would be difficult for a human to contract mange from an infected wild animal.

If a person is bitten or scratched by a coyote, immediately scrub the wound with soap and water. Flush the wound liberally with tap water. In other parts of North America coyotes can carry rabies. Contact your physician and the local health department immediately. If your pet is bitten, follow the same cleansing procedure and contact your veterinarian.

## Legal Status

The Washington Department of Fish and Wildlife does not classify coyotes as game animals, but a state license is required to hunt or trap them (RCW 77.32.010). The owner, the owner's immediate family, employee, or a tenant of real property may kill or trap a coyote on that property if it is damaging crops or domestic animals (RCW 77.36.030). A license is not required in such cases. Check with your county and/or local jurisdiction for local restrictions. Except for bona fide public or private zoological parks, persons and entities are prohibited from importing a coyote into Washington State without a permit from the Department of Agriculture and written permission from the Department of Health. Persons and entities are also prohibited from acquiring, selling, bartering, exchanging, giving, purchasing, or trapping a coyote for a pet or export (WAC 246-100-191).

## Additional Information

### Books

Conover, Michael. *Resolving Human-Wildlife Conflicts: The Science of Wildlife Damage Management*. Boca Raton, FL: Lewis Publishers, 2002.

Hygnstrom, Scott E., et al. *Prevention and Control of Wildlife Damage*. Lincoln, NE: University of Nebraska-Lincoln, Institute of Agriculture and Natural Resources, 1994. (Available from: University of Nebraska Cooperative Extension, 202 Natural Resources Hall, Lincoln, NE 68583-0819; phone: 402-472-2188)

Maser, Chris. *Mammals of the Pacific Northwest: From the Coast to the High Cascades*. Corvallis: Oregon State University Press, 1998.

Trout, John. *Solving Coyote Problems: How to Outsmart North America's Most Persistent Predator*. New York: Lyons Press, 2001.

Verts, B. J., and Leslie N. Carraway. *Land Mammals of Oregon*. Los Angeles: University of California Press, 1998.

### Internet Resources

[Burke Museum's Mammals of Washington](#)

[Coexisting with Coyotes](#) (From the Stanley Park Ecology Society)

**Cat Containment Systems:**

**Do-It-Yourself Cat Fence**

**Purr...fect Cat Fence Enclosure ®**

**Adapted from "*Living with Wildlife in the Pacific Northwest*" (see <http://wdfw.wa.gov/wlm/living.htm>)**  
**Written by: Russell Link, Urban Wildlife Biologist**

---

Find a bug or error in the system? [Let us know about it!](#)  
© 2008 Washington Department of Fish and Wildlife  
E-mail <[webmaster@dfw.wa.gov](mailto:webmaster@dfw.wa.gov)>

**Managing  
Predator Problems:  
Practices and Procedures for  
Preventing and Reducing Livestock Losses**



**COOPERATIVE EXTENSION SERVICE  
Kansas State University, Manhattan**

## Contents

Introduction .....	3
Causes of Loss .....	3
Livestock Factors .....	3
Sheep .....	3
Cattle .....	3
Poultry .....	4
Swine .....	4
Predator Factors .....	4
Coyotes .....	4
Dogs .....	5
Other Predators .....	6
Facility Factors .....	6
Pastures .....	6
Corrals .....	6
Buildings .....	6
Management Practices .....	6
General Husbandry Practices .....	6
Corralling Sheep at Night .....	6
Carrion Removal .....	6
Pasture Selection .....	8
Shed Lambing .....	8
Record-Keeping .....	8
Variable Grazing .....	8
Predisposing Factors .....	8
Fencing .....	9
Electric Fences .....	9
Conventional Fences .....	11
Predator Frightening Devices .....	15
Lights .....	15
Propane Exploders .....	15
Bells .....	15
Vehicles .....	16
Aggressive Livestock .....	16
Radios .....	16
Shepherds .....	16
Guard Dogs .....	16
Experimental Predator Deterrents .....	17
Repellents .....	17
Aversive Agents .....	17
Electromagnetic Devices .....	17
Predator Removal .....	17
Management Systems—Summary .....	17
Predator Damage Management Checklist .....	18
Acknowledgements .....	18
Selected References .....	19

## Introduction

For many years, Kansas Extension Specialists have worked closely with livestock producers to help them reduce predator losses. Over the years, we have had the opportunity to observe a wide variety of livestock management practices and their associated predation problems. Certain livestock management practices have been found to be consistently associated with high predator losses whereas other practices are commonly associated with low losses.

The purpose of this publication is to share with the producer those management practices that have been found to be effective in reducing predator losses and to help producers avoid practices that lead to increased losses. In addition, a variety of nonlethal predator damage control methods are discussed. The primary emphasis is on reducing sheep losses to coyotes and dogs. Less detailed discussions are devoted to other types of livestock and other predators.

This publication draws upon our own experiences; the experiences of other specialists, researchers, managers and producers; and on the results of a Master's study at Kansas State University entitled, "Relationships Between Sheep Management and Coyote Predation" by Robert L. Meduna. That study was conducted in 1975-76 in cooperation with 100 southcentral Kansas sheep producers.

Some of the information in this booklet is based on a statistical comparison of management practices employed by Kansas sheep producers and their levels of predation loss. However, statistical studies, conducted with a large number of different managers under a variety of uncontrolled conditions, must be interpreted with some caution. It is impossible to examine one livestock management factor individually, while holding all other factors constant. Also, differing levels of management can influence not only predation losses, but other predisposing factors or sources of loss such as starvation, disease, parasitism, and weather. Then too, certain locales may traditionally have high predation losses, for reasons other than management, which are difficult or impossible to quantify. At least in some instances, a "good" livestock manager may have higher predation losses than a "poor" manager. However, by taking proven and prudent preventive measures (where physically and economically feasible), livestock producers can help to assure that their predation losses will be minimized for their particular locality.

This publication should prove especially useful to new producers who are just getting set up, but it also contains information that should be of interest to established producers. Not all of the suggested management practices in this booklet will be applicable to every operation, situation or locale. However, this publication can serve as a source of ideas that can be incorporated into new or existing livestock production systems.

## Causes of Loss

### Livestock Factors

There are a number of factors relating directly to livestock that can have an important bearing on predation losses. The relative importance of these factors will vary depending upon the type of livestock being considered.

#### Sheep

Both season and location of lambing can have major impacts on the severity of coyote predation on sheep. The highest predation losses of sheep in Kansas typically occur from late spring through September. In 1975-76, the 100 southcentral Kansas sheep producers in Meduna's study, (representing about 20% of the sheep produced in the state) reported an annual loss to predators of 0.9 percent of both sheep and lambs. In 1974, the USDA Economic Research Service estimated coyote losses in Kansas to be 3.2 percent of lambs and 3.4 percent of stock sheep, based on a questionnaire survey of a sample of Kansas sheep producers. In that survey only 356 of approximately 2,700 sheep producers in Kansas (13%) were sent questionnaires and responses were obtained from only 146 of those contacted (41% response rate). In Kansas, much lambing occurs between October and December, whereas in most of the western United States, lambing occurs between February and May. By going to a fall lambing program, some Kansas sheepmen have not only been able to take advantage of high spring market prices for lambs, but have also avoided having large numbers of lambs on hand during those periods of time that predation losses are typically highest. Lambing in sheds or lots helps to avoid potential problems from the seasonally high fall coyote populations.

In general, large flocks of sheep tend to have a higher total predator loss in terms of numbers than smaller flocks. However, on a percentage basis, the proportion of sheep lost to predators averages less in the larger flocks. This suggests that larger operators are able to spread their predation risk over a larger number of sheep and, *proportionately*, are able to reduce their losses, despite the fact that they may actually lose more total sheep than a smaller producer.

At the present time, there are no documented differences in the vulnerability of various breeds of sheep to coyote or dog predation, although there has been very little research in this area. In general, sheep have been bred for meat and wool production and ease of handling, not for defensive behavior or aggression. It appears that most sheep are relatively easy prey for coyotes, although coyotes will selectively kill lambs in mixed flocks and may single out and attack sheep that exhibit disabilities.

#### Cattle

Cattle losses to predation are much less common, proportionately, than sheep losses, although individual calves are usually worth more than individual lambs. Less than one-half of one percent of all calves in the Great Plains were believed killed by predators in 1978,

according to a U.S. Fish and Wildlife Service report. In general, it appears that most calf predation is done by a few coyotes who learn a killing technique and tend to "specialize."

There is little information available on the susceptibility of various breeds of cattle to predation. Longhorn cattle are reputed to be effective at protecting their calves and themselves from predation but there is no objective research data to support this claim. Breeds of cattle or crossbreeds that tend to have calving complications also tend to have more predation problems.

The age of cattle is often related to the severity of a predation problem. First-calf heifers seem to suffer a disproportionately large share of the calf loss to predators. Heifers are generally more prone to calving complications and tend to be poorer mothers than older cows, thus giving coyotes more opportunity to prey on the calves. The age of the calf is also very important. Most calves killed by coyotes are less than one week old. Calves over 3-4 weeks of age are seldom bothered unless they are sick or injured, although attacks on large, healthy calves by groups of 2 or more coyotes have been reported. Older cattle are attacked by coyotes only under very unusual and rare circumstances. Calving paralysis is the most common cause of predator-inflicted injury or death to an adult cow. This paralysis gives a coyote an opportunity to feed on the unborn calf and, sometimes, part of the cow as well.

Seasonal variations in calf losses basically follow the peaks of the calving season. Most losses of calves are reported in the late winter and spring with a peak in March.

## Poultry

Poultry losses to predators have been greatly reduced by the adoption of confinement production systems.

Unconfined poultry, of any age, are a prime target for coyotes and free-ranging dogs. In many areas, it is possible to let poultry range freely throughout the day, if they are shut up well before dusk. Where good approach cover exists, coyotes may lie in wait to snatch a careless chicken or duck, even at mid-day.

## Swine

Swine losses are restricted primarily to young pigs weighing less than 50 pounds. Confinement farrowing and feeding systems have greatly reduced swine losses to predation.

Young pigs that are allowed to forage and run freely on pasture, particularly in wooded or brushy areas, often have a tendency to gradually disappear over time. Some of that disappearance may be attributable to coyotes. Other "mortality" factors (disease, poisonous plants, parasites, starvation, weather, accidents, and escape) can be relatively high in young pigs that are not intensively managed and this mortality may be difficult to detect or monitor in pastures with heavy cover.

Occasionally, predators may take young pigs shortly after they have been separated from the sows for

weaning. Coyotes apparently are attracted by the incessant squealing of the newly-weaned pigs which, if in an accessible lot or pen, are vulnerable to predation.

## Predator Factors

### Coyotes

Coyotes are the number one predator of livestock in Kansas and in most of the western United States. In general, individual coyotes will range over areas about 3 to 5 miles on a side (10 to 25 square miles) and those ranges usually overlap to varying degrees.

Kansas coyotes are accustomed to human odor. They are active primarily at night but may venture close to farmsteads even in broad daylight if terrain or cover are adequate for concealment. In Kansas, coyotes normally go under or through fences whenever possible. However, they are capable of jumping or climbing over fences and will do so under some circumstances.

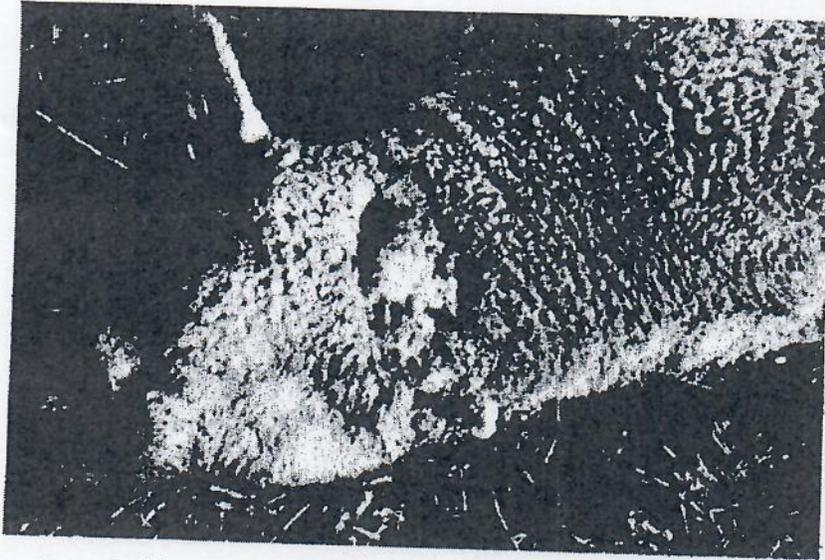
Not all coyotes kill livestock. Those coyotes which are killing livestock are usually referred to as "offending animals." It is desirable, when using lethal control methods, to direct those methods at offending animals. Of course, there is no way to look at any individual coyote through a rifle scope or in a trap and be able to tell whether or not it is an offending animal. However, in a damage situation, control methods can be concentrated in and around the damage area and along coyote travel routes to and from the area. When this is done, there is reasonable assurance that the offending coyote(s) will be among the first few coyotes captured. Time after time, we have worked with producers experiencing coyote problems who, after capturing one or a few coyotes, had no more predator problems for months or even years afterwards, despite the continued presence of coyotes in their vicinity.

Predation on livestock appears to bear some relationship to coyotes' seasonal energy needs. Coyotes breed in February and have one litter of 5-7 young in late April or early May. During and immediately following this spring whelping season, coyote energy demands increase rapidly as the parents provide food for the young. At this time, some coyotes turn to domestic livestock as a readily available source of food.

In late summer and early fall, another increase in coyote predation is usually noted. At this time of the year, the food demands of the large and fast-growing pups may tend to outstrip the ability of the adults to provide them with "natural" foods. Again, domestic livestock may offer an easily obtainable source of abundant food. This late-summer increase in predation may also be related to learning or development of sheep-killing behavior by the coyote pups.

Winter losses of sheep to coyotes are generally lower than at other times of the year, despite the high energy needs of individual coyotes. This is probably due to lower overall coyote numbers, increased availability of edible carrion, and reduced availability of sheep because of closer pasturing and confinement feeding.

Coyotes typically kill from one to three sheep per



Coyote Kill

predation incident and feed on one or more. Coyote kills can usually be recognized by the presence of bite wounds in the throat or neck or, in small lambs, by bites in the top or back of the skull. If the animal was alive at the time of attack, removal of the skin in the area of the wounds should reveal extensive bleeding and bruises. Lack of bleeding at the point of attack (externally or internally) indicates that the animal was already at or near death at the time it was fed upon. Coyotes generally prefer to begin feeding on the intestinal fat and on the hindquarters and rib area. Coyotes attack small calves by biting and eating around the rectal and pelvic areas. If the calf attempts to escape, the coyote may grab at its tail, occasionally resulting in bob-tailed calves.

Although the method of kill is usually sufficient to identify the species of predator involved, it should not be considered absolute proof. In recent studies on a Montana ranch, coyotes attacked the neck or throat region in 66 to 92 percent of the cases and the head or neck region in 89 to 100 percent of the cases. Dogs were also observed to attack in the neck and throat region, an occurrence which we have occasionally observed in Kansas. In addition, studies in Utah have shown that coyotes will occasionally attack at the flank and hindquarters, similar to the manner of dog kills. Therefore, evidence other than the method of kill, such as tracks or hairs, is sometimes required to make a *positive* assessment as to whether or not a particular kill is definitely attributable to a coyote. Refer to "Understanding the Coyote" C-578 for more detailed information.

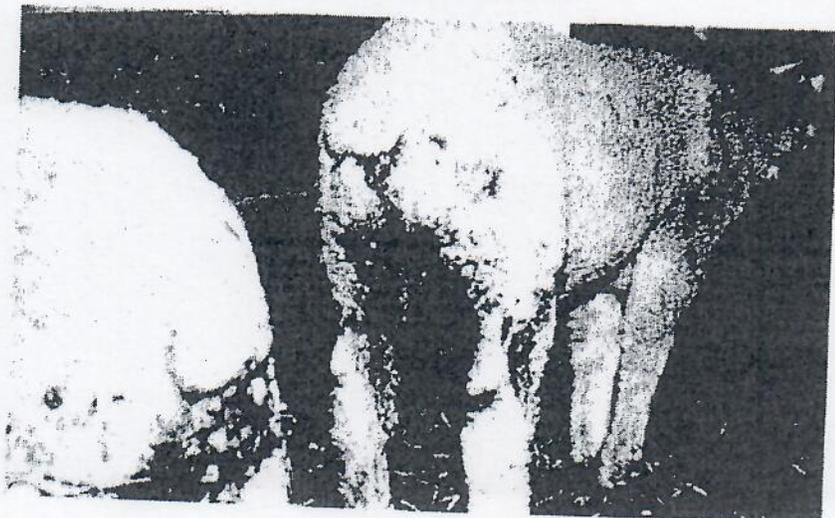
### Dogs

Dogs are second only to coyotes as predators of livestock in Kansas. Dogs account for about one-fourth of all sheep predation losses in the state. Most damage is caused by free-ranging pets or unwanted dogs "dumped" in the country. Very few truly wild or "feral" dogs are found in Kansas. Dogs will occasionally hybridize with coyotes and these crosses (known as coydogs), although relatively rare, have been known to cause substantial damage.

Dog problems are more likely to occur near towns or cities, but can happen anywhere at anytime. Most dogs kill for "sport," not for food. Therefore, their attacks tend to be unpredictable and devastating. Dogs may attack singly or in groups, with the latter being perhaps more common. A marauding pack of dogs may form for just a single night and the producer's own dog may even be enticed to join in the killing spree.

Large numbers of sheep, poultry or pigs are often injured or killed in a dog attack. Kills are usually not clean; attacked animals are typically bitten and torn in several places, particularly on the hindquarters. Some animals may be injured but still alive. Sheep and cattle will sometimes be run through fences. Usually, there is little or no evidence of feeding on any of the carcasses. Some dogs, however, may kill in the same manner as coyotes, and vice versa. Therefore, tracks or other evidence are needed to make a positive identification of the predator species involved.

Dog Attack



There is some evidence to suggest that producers who own dogs are less likely to suffer attacks from coyotes, but evidence also indicates that they may be more prone to suffer dog losses. The use of guard dogs for the specific purpose of protecting sheep from predators will be discussed in a later section.

### **Other Predators**

Red foxes, bobcats and feral house cats cause some relatively minor predation problems in Kansas. Poultry losses are the major problem, but any of these predators are also capable of killing small lambs or pigs. Bobcats may rarely kill newborn calves, but this is exceedingly uncommon in Kansas. Very few cases of livestock kills by eagles have been documented in Kansas, although it is not uncommon for eagles to scavenge agricultural carrion in winter.

### **Facility Factors**

Certain characteristics of a livestock producer's facilities or locale can be related to the potential for predator problems. Some of these are discussed below.

#### **Pastures**

Most pasture fences in Kansas were built to confine livestock, not to exclude predators. Access into most pastures (under, through or over the fences) is easy for coyotes and dogs. Seemingly there is some relationship between size of pasture and predator losses, with higher loss rates reported in larger pastures. However, loss rates may not be related to pasture size *per se*, but pasture size may be reflective of other local conditions such as slope, terrain, and human populations. Hilly or rugged areas are typically sparsely populated and are characterized by large pastures; these conditions are ideal for coyotes.

Sheep losses to coyotes are typically highest in pastures that are grazed during the summer and fall (grass, grass-sudan, milo stubble) and lower in those grazed in winter (wheat and rye). This is consistent with the seasonal distribution of predator losses discussed earlier. An exception is sudan pasture which is grazed during the summer but typically has low losses. However, kills are difficult to find in tall sudan pastures so the loss rates reported for this pasture type may be somewhat low.

Sheep losses to dogs may be related to height of pasture cover. Loss rates to dogs tend to be highest in sudan and milo stubble and lowest in grass, wheat and rye pastures.

Sheep pastures which contain or are adjacent to streams, creeks and rivers tend to have more coyote problems than other pastures. These water courses, with their accompanying habitat, serve as natural hunting and travel lanes for coyotes.

Coyote and dog kills may occur on any type of terrain, from perfectly flat to extremely hilly or eroded pastures. Most kills occur in the rougher portion of pastures, possibly because sheep are easier to head off and catch in those areas. Running sheep apparently slow

down when approaching the bottoms of draws. In flat regions where cover is abundant, coyote kills may be common in level pastures.

### **Corrals**

Confining sheep at night is one of the most effective means for reducing losses to predation. However, some coyotes and many dogs are bold enough to enter corrals and kill sheep. Corral fences in Kansas are generally better than pasture fences, but most still offer little resistance to predators. Coyotes are more prone to attack sheep in unlighted corrals than in corrals with lights. There is some indication that the reverse maybe true for dogs.

Studies in Kansas indicate that losses to coyotes may be greater in corrals that are over 200 yards from a residence than in corrals that are located closer to human habitations.

### **Buildings**

Producers who use lambing sheds have lower predation losses than those who lamb in pens or pastures. The higher the degree of confinement, the lower the predation losses that can be expected, and the more intensive the management needed. Sheep confined entirely to buildings or lots have lower predator losses than unconfined or semi-confined flocks, but the potential for non-predator losses (especially from diseases and parasites) is much greater.

## **Management Practices**

### **General Husbandry Practices**

Under this category we have grouped several general livestock management techniques that have been shown to be effective in reducing predator losses.

#### **Corralling Sheep at Night**

In farm-flock areas, the single most important step that a sheep producer can take to reduce coyote losses is penning sheep at night. Sheep that are regularly penned soon learn to come into the corrals or nearby vicinity in the evening where they can be shut in with a minimal amount of time and effort. Even if the corral fence is not "coyote-proof," the mere fact that the sheep are confined reduces the predation risk. Upgrading corral or pasture fences with predator resistant fences (discussed elsewhere in this publication) and adding lights can further reduce the risk of loss.

#### **Carrion Removal**

Removal and proper disposal of dead livestock is extremely important. Carrion tends to attract coyotes and may also habituate them to feed on livestock. Some producers reason that by feeding the coyotes they may keep them from killing any livestock. Perhaps this would be a valid preventative measure if an adequate supply of



It is important to remove carrion, particularly during winter. Some studies show that this practice will reduce the over-wintering coyote population and can shift coyote distribution out of livestock areas.

carrion could be maintained continuously. In reality, however, carrion is usually available for only brief periods and at erratic intervals. If a coyote becomes habituated to a diet of sheep carcasses, for example, it may turn to killing sheep if the carrion source becomes unavailable. In addition, a recent study in Canada has shown that the removal of agricultural carrion can significantly reduce over-winter coyote populations and can shift coyote distributions out of livestock areas. Although the applicability of these findings to Kansas conditions is not known, we know from food habits studies that Kansas coyotes feed extensively on carrion in winter.

### **Pasture Selection**

If sheep are not lambing in sheds or lots, choice of lambing pastures should be made with consideration of the potential for predator problems. Lambs in remote or rugged pastures are usually more vulnerable to coyote predation than those in closer or more open pastures. In general, a relatively small, open, tightly fenced pasture that can be kept under close surveillance is ideal for lambing. Past experience with predators, weather and disease must also serve as a guide in the selection of lambing pastures.

Choice of calving pastures involves weighing predation risks against weather and disease considerations and arriving at an acceptable compromise. Rugged pastures provide good weather protection for cows and calves but are also ideal areas for coyotes. Small pastures tend to have increased disease problems whereas larger pastures may lead to an increased predation risk. Cow-calf operators need to make the necessary decisions based on past experience and judgments as to the relative severity of predation, disease and weather. Consideration should be given to calving heifers in smaller pastures near the house or ranch headquarters, where they can be kept under closer surveillance.

### **Shed Lambing**

Lambing in sheds or lots can reduce both predation and non-predation losses, but it requires more of a commitment in terms of time and facilities than does pasture lambing. Many producers do the actual lambing in small lots, then place the ewes with their lambs in a barn or shed for several days before turning them back out into lots or small pastures. This procedure reduces predation both on healthy newborn lambs and on lambs weakened by lack of food (orphans) or by a difficult birth.

Basically, the decision on shed lambing depends upon whether a sheep producer has the facilities, desire, and time to manage intensively for a higher percentage lamb crop, or whether he prefers to manage less intensively and settle for a lower percentage lamb crop.

### **Record-Keeping**

The value of a good system of record-keeping cannot be overstressed in a livestock management operation. From a predation standpoint, records help producers to

identify loss patterns or trends, in addition to providing baseline data which can be used for making decisions on what type, and how much, predator damage control is economically feasible. Records also aid in identifying critical problem areas which may require corrective action.

Counting sheep regularly is important in large pastures or areas with heavy cover where dead sheep could remain unobserved. It is not unusual for producers who do not regularly count their sheep to suffer fairly substantial losses before they finally discover that they are missing some sheep. Sometimes so much time elapses before the losses are discovered that it becomes impossible to determine with certainty whether the losses were due to predators or to other natural causes.

### **Variable Grazing**

Where available facilities permit, a livestock producer may be able to distribute his livestock in such a way as to reduce the amount of predation loss. For example, some pastures may traditionally be the site of predator problems at certain seasons of the year. If it is possible to change grazing schedules so that the problem pasture is used at another time of the year or by less vulnerable livestock, predator losses may be reduced. While changing pastures cannot guarantee that predation pressure will not also shift, this technique can be effective, especially when the new pasture is more open, closer to buildings, or easier to keep under observation.

### **Predisposing Factors**

In this area of general husbandry practices, it is important to understand the possible relationships between *predisposing factors* and actual or perceived predator losses. Coyotes do not always kill sick or weak sheep and, in some cases, they may actually kill some of the healthiest sheep in the flock. However, in a recent Montana study, it was observed that visibly "handicapped" sheep were killed by coyotes, usually before healthy sheep were taken. Nutrition, diseases, parasites, poisonous plants, weather, or injury may therefore predispose livestock to predation by making a particular lamb or calf more vulnerable to predation because of weakness, loss of mobility, or reduced alertness. In addition, when any of these factors leads to the death of the animal (and subsequent scavenging by predators), the predation issue is confounded and, at first glance, improper conclusions may be reached.

For example, if a producer is losing sheep to poisonous plants or disease and wrongly diagnoses the situation as a predator problem, he may waste valuable time and effort on improper corrective actions. Therefore, when a predator problem is suspected, it doesn't hurt to check more closely to make sure that there is not some other factor involved. This should include proper identification of predator kills (as discussed in previous sections) as well as a check of the herd for signs of disease, birthing problems or other conditions that could lead to weakness or death.

## Fencing

Various types of fences have been used for centuries to control or limit the movements of domestic livestock. Now, there is convincing evidence that practical fences can be designed, built and maintained to limit the movements of livestock predators as well. Probably the first predator-resistant fences were the encircling thorny barricades or sharpened palisades erected by primitive peoples around villages or campsites to protect themselves and their livestock from large nocturnal predators. More conventional types of fencing have been used in attempts to deter coyotes since at least the 1890s. In the early 1900s, D. E. Lantz described the use of fencing around corrals and small pastures in Kansas to protect livestock from coyotes. Early in this century, J.T. Jardine described several other experiments with coyote-proof fences conducted in Oregon rangeland areas.

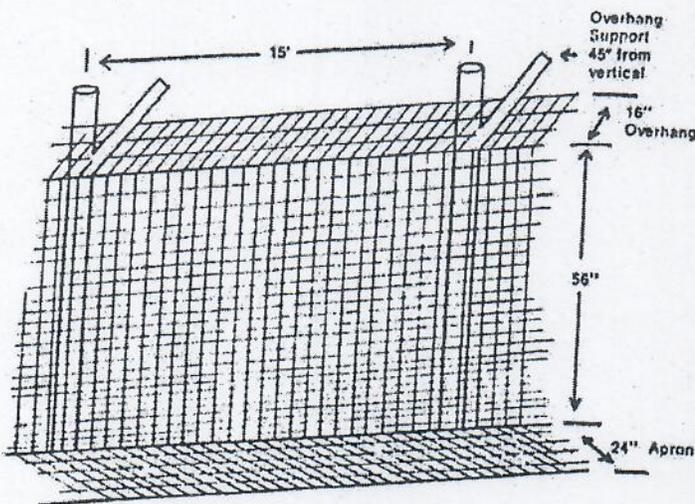
Fences which coyotes cannot easily go under or through can, to varying degrees, create "barriers" which coyotes must either avoid or cross with some difficulty. Barrier fencing against coyotes can be classed as one of two fairly distinct types. *Exclusion fences* are designed to prevent the entry of coyotes entirely. *Drift fences* exclude some (but not all) coyotes and restrict or direct the movements of the remainder, usually making it easier to detect and remove animals which do gain access to a pen or pasture. Exclusion and drift fences may be constructed as conventional fences, electrified fences, or a combination of the two. In the past, barrier fences were felt to be economically feasible only for corrals and small

pastures. However, various types of predator-resistant fence designs are now proving to be not only effective, but economically feasible for more routine types of use around pastures.

## Electric Fences

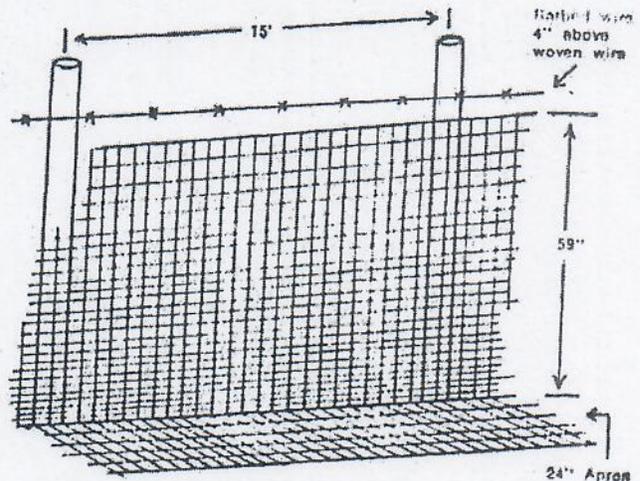
The use of electric fencing to deter coyotes was discussed by W.L. McAtee as early as 1939. In past years, a few Kansas sheep producers have used standard single or double-wire electric fences in attempts to exclude coyotes, with some apparent success. It was not until recent revolutionary developments in electric fence technology and design, however, that this technique became an effective and economically practical method for excluding predators from livestock.

The development of new, low-impedance "energizers" (chargers) in New Zealand and Australia has prompted renewed interest in the utilization of electrified fences for protecting livestock from predators. According to government research, these energizers have lower internal resistance than American chargers, are capable of maintaining higher line voltages under simulated load conditions, and have a better capacity to drive through vegetation. Because of the low impedance of these energizers, grass, weeds or snow have little effect on the line voltage under dry conditions. Under wet vegetation conditions or when woody or brushy vegetation is in contact with the fence, line voltage may be decreased. There is less of an arc, and consequently less fire hazard, with these energizers than with conventional



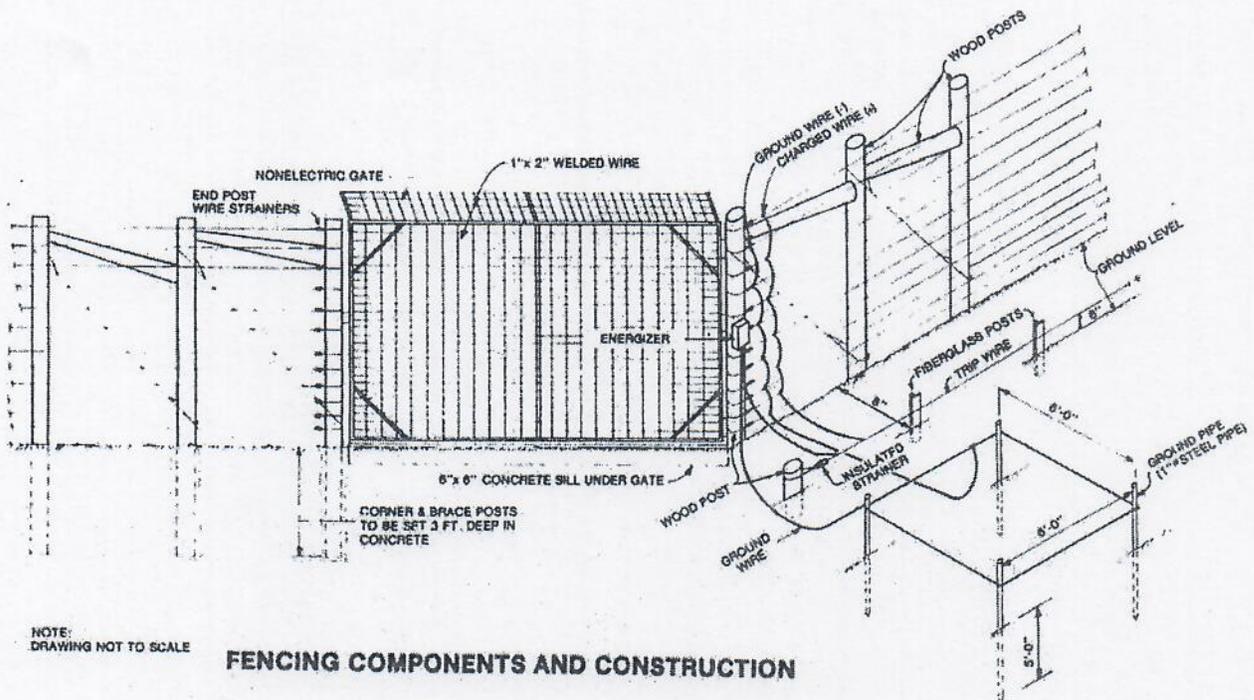
### Exclusion Fence

This fence tested by deCalesta in Oregon was found to successfully exclude coyotes. Cost is reduced by using old wire for the apron.



### Drift Fence

This fence will exclude most coyotes and greatly hinder the movement of all. Shorter fences without the apron can also serve as drift fences if they are tightly constructed and conform closely to the ground.



NOTE:  
DRAWING NOT TO SCALE

### FENCING COMPONENTS AND CONSTRUCTION

All ground wires are connected to four 1-inch steel pipes driven about 5 feet into the ground (fig. 3). The steel ground pipes should be spaced at least 6 feet apart. All charged wires are connected to the energizer (see section on "Power"). A nonelectric gate maybe constructed from 1- by 2-inch welded wire fencing and aluminum tubing. The gate should be at least 5 feet high. A concrete sill is buried under the gate. End-post wire strainers should be used.

Galvanized high tensile steel wire (12.5 gauge) is recommended. Smooth wire stretchers should be used to stretch the wire to approximately 250-pound tension.

Wood corner and brace posts are recommended.

Because of the powerful strain on corner posts, corner and brace posts should be set 5½ feet above the ground and at least 3 feet deep in concrete. Line posts may be either fiberglass (no insulators needed) or wood or steel with plastic or porcelain insulators. All wires must be free running from corner to corner to allow for proper tension and maintenance.

A high-voltage energizer must be used to overcome voltage drainage caused by vegetation and the resistance of the animal's body. The only energizer presently known to be capable of providing the necessary voltage is manufactured in New Zealand, but is distributed throughout the United States. (from Gates, 1978)

"weed burner" types of charges currently in use. Because the charge pulse lasts for such a brief period of time, the fence poses little danger to livestock or humans. However, any type of electric fence is potentially hazardous and should be adequately marked and treated with respect.

The design or "configuration" of the fence is probably just as important as the type of charger that is used. These fences employ radically different designs from the conventional, single or double-wire electric fences that most Americans are familiar with. These fences consist of multiple wires; the number and spacing of wires varies with the purpose of the fence, local conditions, and economic factors. In dry areas, grounded wires may be alternated with hot wires.

These fences utilize high tensile strength, smooth wire stretched to a tension of 150 to 250 pounds. This tension helps to maintain the proper wire spacings and

assures that any animal attempting to force its way between wires will make strong contact. If adjacent wires are charged and uncharged, any animal contacting both simultaneously "completes the circuit" and receives a strong shock. Because of the multiple wires and the high tension that must be maintained, it is imperative that corners and long spans be adequately braced. Under dry soil conditions, it is important that the fence be adequately grounded. A grounding arrangement commonly used is to drive 4 steel rods or pipes at least 5 feet into the ground at the corners of a 6 foot square and to wire them all together (see illustration). Also, it is important that these fences be regularly inspected and maintained. Line voltage should be checked regularly with a voltmeter. The fences are usually constructed so that the proper wire tension can be maintained by using in-line wire tighteners, thus avoiding having to unfasten the wires from the posts.

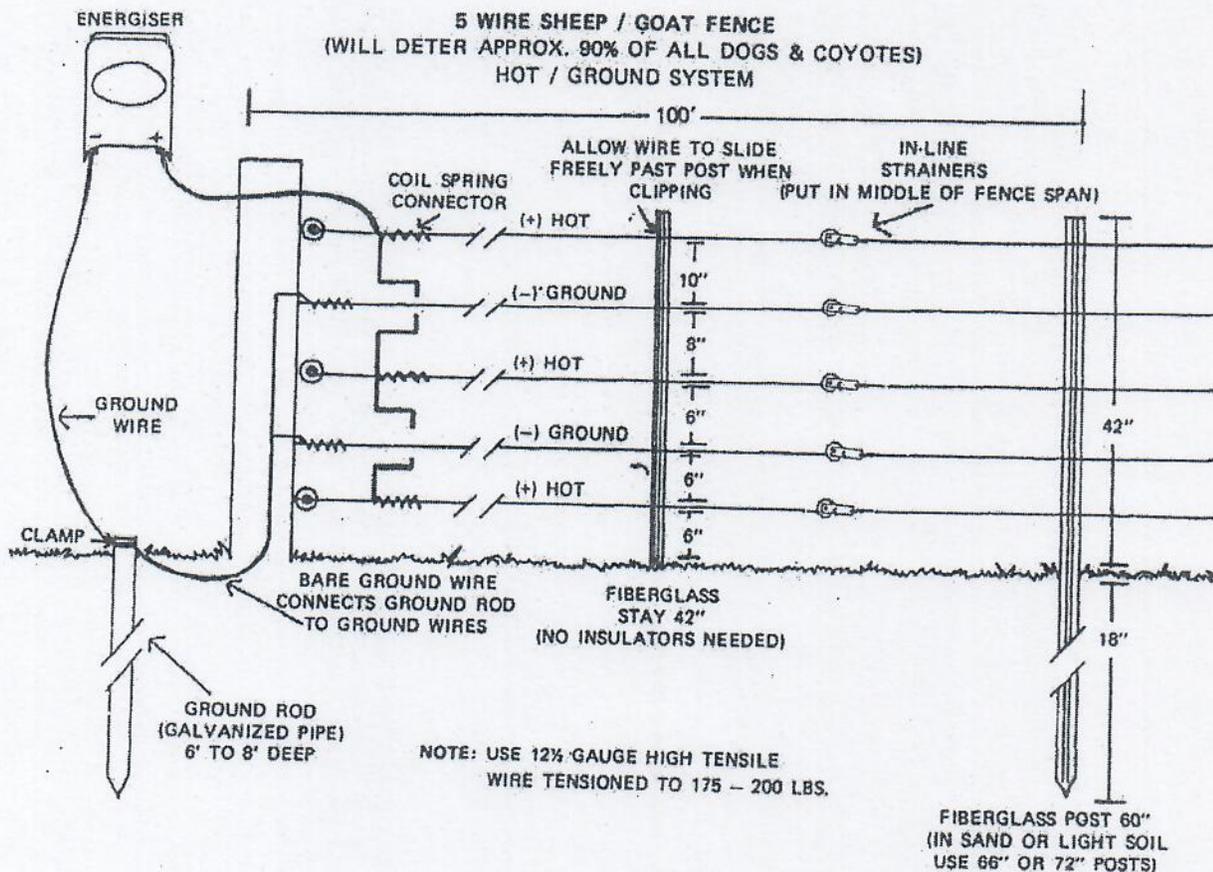
Tests conducted in 1977 by the Denver Wildlife Research Center in North Dakota and by the USDA's Sheep Research Station in Dubois, Idaho, have shown that a 5½ foot electric fence, with 12 alternating hot and ground wires, completely stopped coyotes from entering test enclosures and killing sheep. Such a fence, while effective, would most likely be used only by producers whose losses are very high or who are putting up new (or completely replacing old) permanent fencing. This type of fence is effective and practical for use as a coyote-proof, nighttime corral. Details of the fence are shown in the accompanying illustrations on preceding page.

Where all-electric fencing has been used in Kansas, producers have apparently had good success excluding coyotes from pastures and lots with a 5-wire, alternating hot-and-ground fence, shown below. The cost of materials per mile (not including charger or volt meter) for these fences is approximately (in 1979): 12 wire-\$1460; 7 wire-\$1040; 5 wire-\$860; 3 wire-\$620.

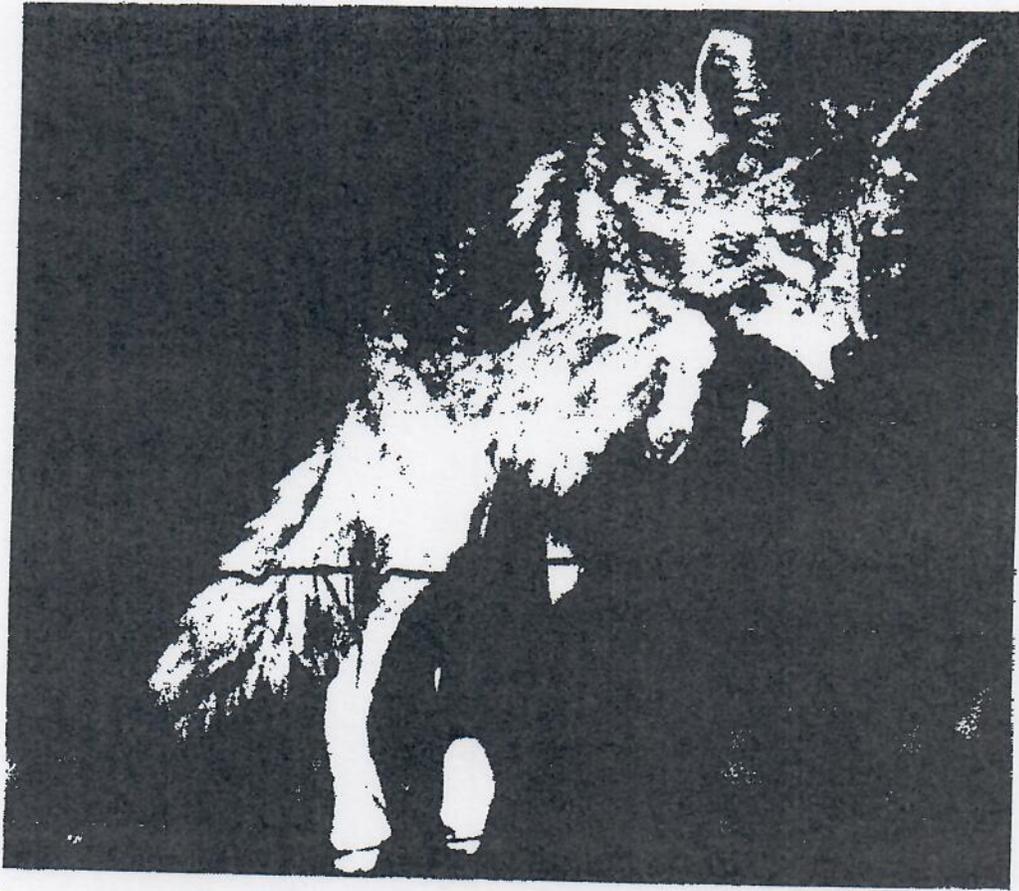
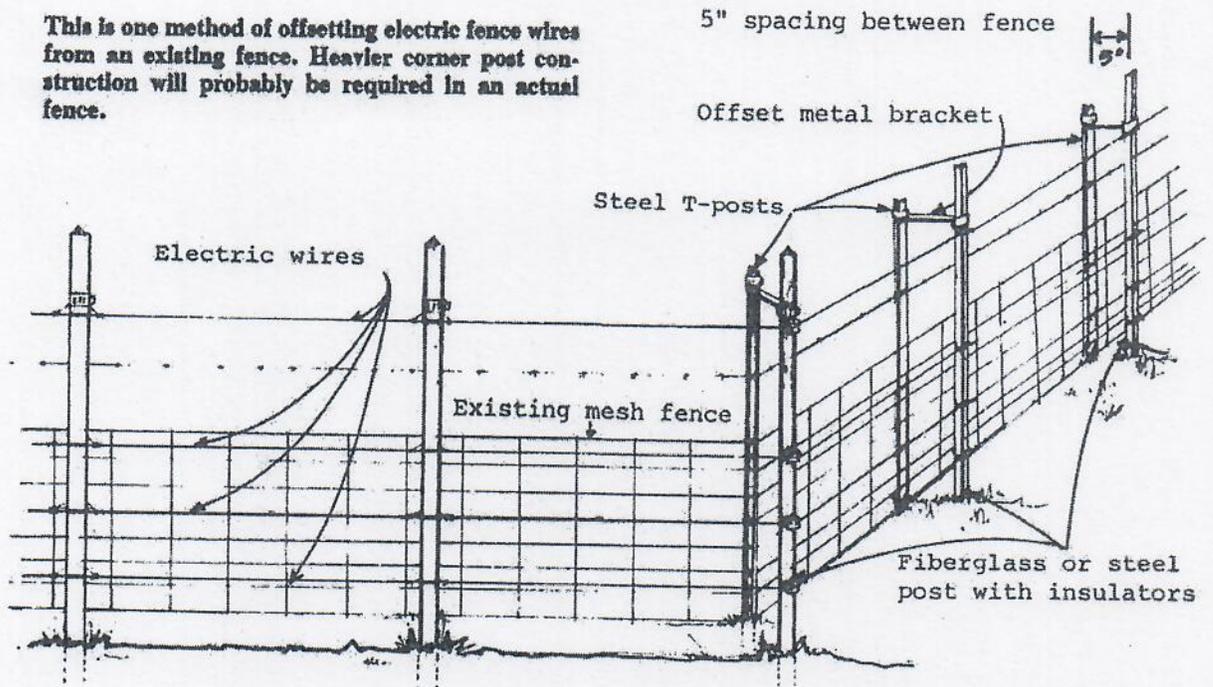
Many times it may be more practical and economical to add electric wires to an existing fence, rather than building a completely new fence to exclude predators. Tests in Kansas by the Denver Wildlife Research Center, USFWS, in cooperation with the KSU Extension Service, showed that, where existing woven wire fences are in reasonably good condition, sheep can be protected from coyotes by adding 4 or 5 off-set electric wires. In that case, all of the electric wires were charged

and the existing fence was used as a ground. More or less wires might be required for a particular fence, depending on the net wire spacings and the habits of individual depredating coyotes. This type of fence construction is shown on page 12.

In 1979, predator research biologists from the Denver Wildlife Research Center, USFWS, interviewed sheep producers in the West who were using electric fences or wires to protect sheep from coyotes. Twenty-three producers were interviewed in Kansas, Oklahoma and Texas and 14 in California, Oregon and Washington. Fourteen producers provided adequate information to permit a comparison of predator losses before and after they erected their electric fences or wires. Before fencing, losses to coyotes by all 14 producers over an aggregate total of 271 months and 27 lambing seasons totaled 1,064 sheep. Losses after fences or electric wires were installed, over a period of 228 months and 22 lambing seasons, totaled 51 sheep. This represents a reduction of about 94 percent in reported predator losses after the installation of electric fences or wires (corrected for the number of months and lambing seasons). Of 34 respondents, 23 (68%) rated their fences as very effective and 11 (32%) as fairly effective for controlling predation. All but one or two of 34 producers said that their fences were a good investment, that they would install more electric fence or additional wires if losses in the future were high, and that they would recommend electric fencing as a predator damage control technique to other producers.



This is one method of offsetting electric fence wires from an existing fence. Heavier corner post construction will probably be required in an actual fence.



Coyotes may sometimes jump over low fences around pastures and corrals. Photo by Guy E. Connolly

## Conventional Fences

Conventional (non-electric) fences can be constructed in such a way as to exclude coyotes or hinder their movements. Although the initial cost of a conventional fence is higher than that of an electric fence with similar predator resistance, maintenance costs and time are generally less.

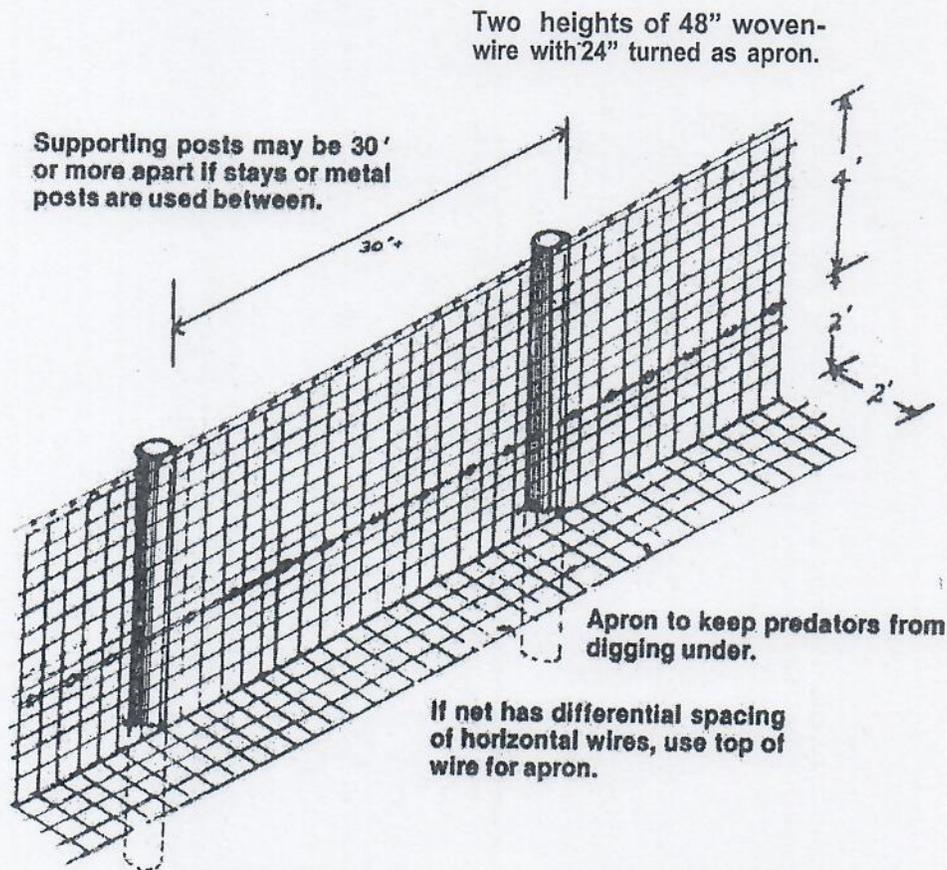
The height and design of the fence are dependent upon economic considerations and the desired purpose for the fence. An exclusion fence will cost considerably more than a drift fence.

Before constructing a predator-resistant fence, some pertinent physical and behavioral traits of coyotes should be considered. Most coyotes in Kansas prefer to go under or through a fence, if possible, rather than jumping over. Research has shown that some coyotes can pass through a netwire opening no larger than six inches on a side. Also, coyotes are excellent jumpers if they have the inclination or need to do so. There is some reason to believe that the degree of fence-jumping behavior exhibited by coyotes may differ in various regions of the country,

possibly because of differences in soil and weather conditions. Coyotes are also capable of climbing many types of fences.

There is a great deal of behavioral variation between individual coyotes. One coyote may be deterred by a fence only 3% feet in height, whereas another may jump or climb over a 6 foot or higher fence. As a general rule, a 5 1/2 foot fence will be high enough to exclude most coyotes. The addition of an overhang and a wire apron on the outside of the fence, to prevent climbing over and digging under, reduces the possibility of the fence being breached by a coyote to almost zero.

Although several "coyote-proof" fence designs have been proposed over the years, they have been slow to gain acceptance because of their high initial costs. Maurice Shelton, from Texas A&M University, proposed the fence design shown in the accompanying illustration in about 1974. At that time, he estimated that the fence could be built for approximately \$4100 per mile. The cost in 1980 would be significantly higher. Shelton pointed out that, although this cost per mile may seem



unrealistically high, it is still only a 30 to 40 percent increase over the cost of constructing a new conventional net fence. Therefore, if new fencing is to be constructed, it seems important to consider coyotes as one of the animals whose movements are to be controlled. Shelton also pointed out that the cost per head of fencing declines rapidly as larger areas are fenced and higher stocking rates are used. Many producers may fail to consider amortization of fencing costs over the life of the fence. The initial cost of the fence plus maintenance costs, divided by "the estimated "life" (in years) of the fence, will provide an estimate of the annual expense for the fence. A comparison of that estimated annual cost with the average annual predator loss (dollars) will aid in determining the economic feasibility of the fence. Building a predator-resistant fence is often particularly practical and feasible when the construction of new fencing is already needed.

Recently, David deCalesta, from Oregon State University, reported on the use of a 6 foot high fence with

an overhang and apron for excluding coyotes from sheep (see illustration). He estimated cost of this fence in 1978 at \$2500 per mile for materials and \$1680 per mile for labor, giving a total cost per mile of approximately \$4180. This type of fence was constructed around 2 pastures on ranches with histories of sheep losses in western Oregon. One rancher used the pasture enclosed by the fence as a "security pasture." Lambs and ewes were grazed in this pasture until the lambs were one month old, then they were moved to surrounding pastures. Later, the security pasture was used to contain sheep when coyotes began to kill sheep in surrounding pastures, until those offending coyotes could be eliminated. During the one-year test of the fence, no sheep were killed by coyotes in the security pasture and 4 sheep were killed in surrounding pastures. On the other ranch, sheep were kept in the pasture enclosed by the coyote-proof fence throughout the test period. No sheep were killed in the test pasture, although 38 sheep were killed in surrounding pastures.

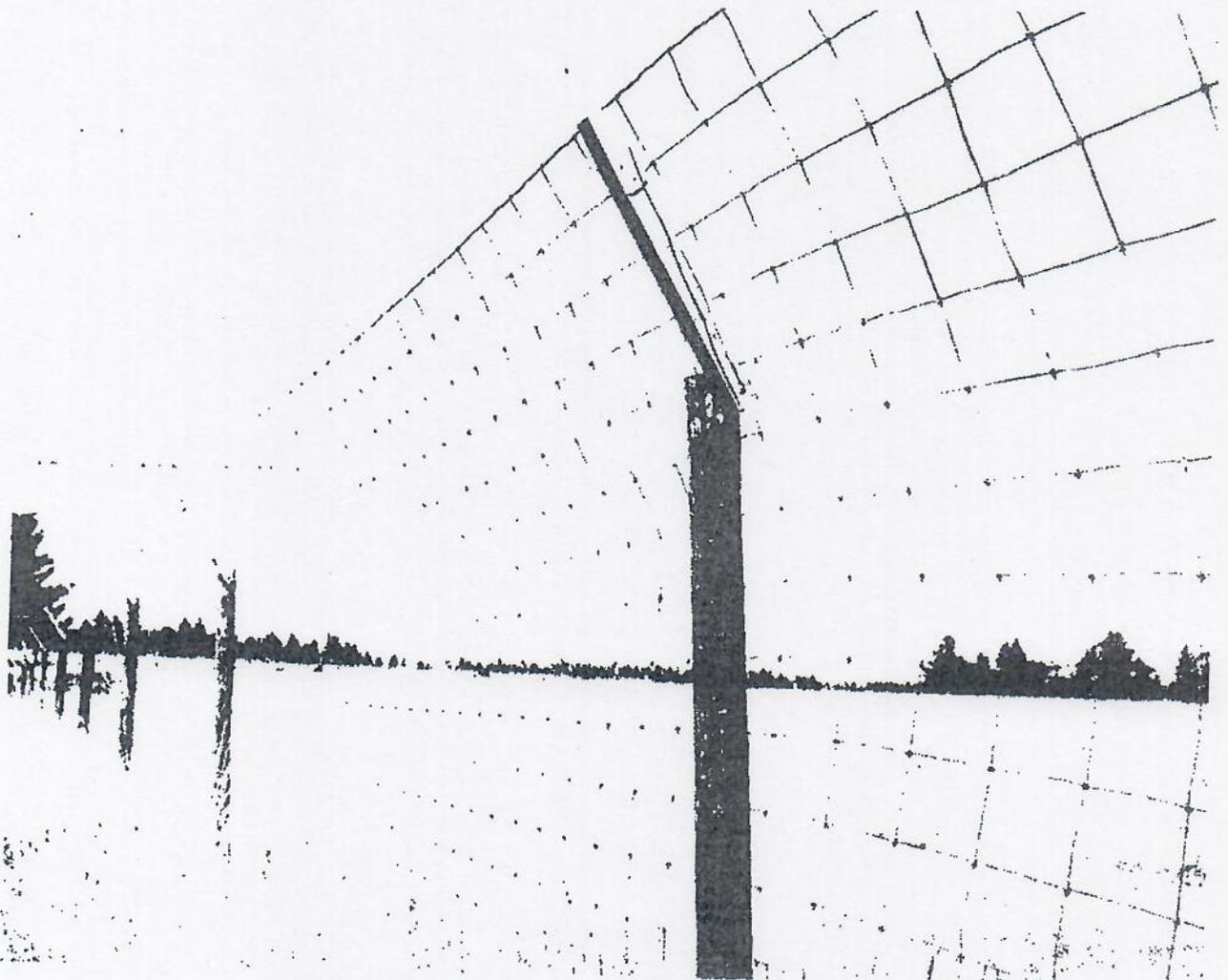


Photo by David deCalesta



Gate construction used with fence on page 13.

Photo by David deCalesta

## Predator Frightening Devices

When using predator frightening devices, it should be kept in mind that their effectiveness may decrease over time as coyotes become used to them. Varying the position, appearance, duration or frequency of the frightening stimuli, or using them in various combinations, may increase both the degree of effectiveness and the length of time over which the devices will be effective.

### Lights

In Meduna's study involving 100 southcentral Kansas sheep producers, he concluded that "the use of lights above corrals at night had perhaps the most obvious effect on losses to predators of any factor examined in the study." Of 79 sheep killed by coyotes in corrals, only 3 were lost in corrals with lights. Nearly 40 percent of the producers in that study used lights over corrals. There was some indication that sheep losses to dogs were higher in lighted corrals, but the sample size for dog losses was small and the results inconclusive. Most of the producers (80%) use mercury vapor lights with electric-eye sensors which automatically turned the lights on at dusk and off at dawn. The remainder used standard incandescent lights with either timers or manual switches.

Another advantage of lighted corrals, which is often overlooked, is that lights can help in removing a problem

coyote if losses do begin to occur. Coyotes will often set up a fairly predictable killing pattern. When this happens in a lighted corral, it is possible for a producer to conceal himself at some point above or downwind of the corral, and to shoot the coyote as it comes in to make a kill.

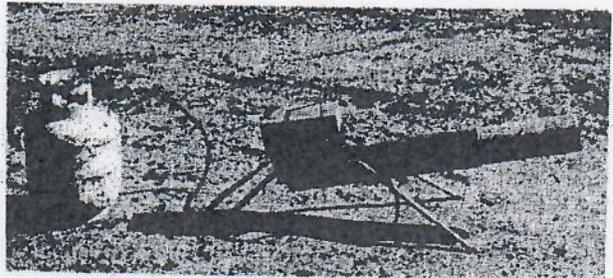
It has been stated that the use of revolving or flashing lights may enhance the effectiveness of lights. We have no information to either support or dispute this statement.

### Propane Exploders

These devices produce loud explosions at automatically timed intervals when a spark ignites a measured amount of propane gas. On most models, the time interval between explosions can be varied from about one per minute to about one per hour.

Use of these devices is usually considered to be of only temporary effectiveness at keeping coyotes away from sheep. The period of effectiveness can be increased by moving the exploders to different locations and by varying the time interval between explosions. In general, the timer on the exploder should be set to fire every 8-10 minutes and the location should be changed every 3 or 4 days. Normally, the exploder should be turned on just before dark and off at daybreak. However, if coyotes are killing sheep during daylight hours, the exploder should be operating at that time.

Because of their temporary effectiveness, use of these devices is best confined to reducing losses until more permanent control or preventive measures can be



taken. In about 24 coyote depredation complaints over a 2-year period in North Dakota, propane exploders were judged to be successful in stopping or reducing predation losses until offending coyotes could be removed. "Success time" of the exploders appears to depend a great deal on how well they are tended by the livestock producer.

### Bells

Some sheep producers place bells on some or all of their sheep in an effort to discourage predators. In Kansas, Meduna's statistical study of producers indicated that bells might be of some usefulness in discouraging predation in nighttime corrals. There were no detectable differences in losses between flocks on pasture in which some or all sheep wore bells and flocks in which no sheep wore bells. However, no attacks were reported on sheep or lambs wearing bells.

## Vehicles

Use of a vehicle such as a car or a pickup, parked in the area where losses are occurring, is often of temporary effectiveness in reducing predation losses. Effectiveness can be improved or extended by frequently moving the vehicle to new locations. An old-fashioned scarecrow may also be of limited effectiveness.

## Aggressive Livestock

Billy goats, ponies or other domestic livestock that are more aggressive than sheep may also help to deter coyotes under some conditions. However, their use is no guarantee against loss.

## Radios

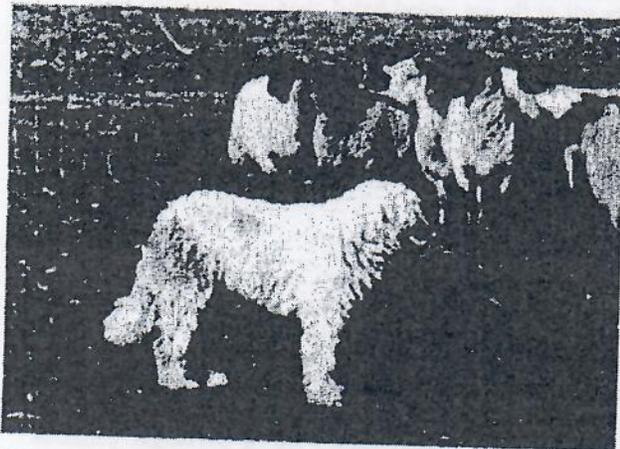
Use of a tractor radio or other loud radio turned to an all night station has been found to be at least temporarily effective at deterring coyotes.

## Shepherds

Direct herding of sheep (by a sheepman, a member of his family, or an individual hired for that purpose) is generally a last resort type of situation in Kansas where pastures are relatively small and sheep can be easily corralled at night. However, in range sheep operations, this practice is more common and can be effective in reducing predation losses.

## Guard Dogs

Guard dogs have reportedly been used successfully for many centuries in Europe and Asia to protect livestock from bears and wolves. Although interest in the use of dogs for livestock protection is increasing, research on the effectiveness of this technique is still incomplete. The Denver Wildlife Research Center, USFWS, recently completed preliminary tests of the Hungarian Komondor for protecting sheep flocks in fenced pastures. A significant reduction in sheep losses to coyotes was demonstrated, although one pair of dogs harassed sheep. Further studies are now being conducted by government and university researchers to more thor-



Komondor Guard Dog. Photo by Guy E. Connolly, USFWS.



## Great Pyrenees

oughly assess the dogs potential for protecting livestock. A number of livestock producers are currently using these dogs for livestock protection, although their effectiveness for this use is still unknown at the present time. However, of the producers using Komondors or Great Pyrenees who responded to a recent questionnaire sent out by predator researchers from the U.S. Sheep Experiment Station at Dubois, Idaho, a majority rated the dogs as good to excellent at protecting their livestock from predation.

Other breeds of dogs which could prove suitable for guarding livestock include the Great Pyrenees, the Hungarian Kuvasz, the Italian Maremma, the Yugoslavian Shar Planinetz, and the Turkish Karabash. One possible problem with dogs such as the Great Pyrenees is that most of them today have been bred for pets and show dogs, not livestock guard dogs. Although it appears that the use of guard dogs may have a place, they will need to be carefully selected and trained. A guard dog must have a different behavior and temperament than a livestock herding dog. A main component of guarding is "following behavior." A properly bred and trained guard dog will be content to stay with or near the flock or herd, but never attack them. A second component of guarding is "aggressive behavior," the tendency of the dog to protect the herd or flock against what it perceives as threats.

Jeff Green, a predator damage control researcher at the U.S. Sheep Experiment Station, is currently conducting research on the Komondor and the Great Pyrenees for protecting sheep and he lists the following points for consideration by producers contemplating purchasing livestock guarding dogs: 1) There is no one breed of dog that is currently thought to be the "best" for predator control; 2) Dogs should be purchased from a reputable breeder—one who knows about the dogs he sells; 3) Given a choice, buy dogs from a working parentage; 4) Start the dogs with livestock at an early age (8-12 weeks) and be sure that the livestock won't injure the young puppy or frighten it badly; 5) Put the pups immediately where you want them to work (don't raise a pup for several months in your home or yard and then later expect it to stay near the barn with your sheep); 6) Be patient, large working dogs may not mature until or 3 years of age, so expect puppy problems (such as

losses do begin to occur. Good, tight net-wire fences, even though they are not "coyote-proof," will act as deterrents to some coyotes and will restrict the movements of most others. When coyote access to a pasture is limited, it becomes much simpler to properly place snares or traps for the removal of offending animals, if necessary. The addition of a coyote-proof corral for nighttime confinement (an exclusion fence constructed with either conventional or electric fencing) adds additional security from predation to a sheep production operation. If the corral is not coyote-proof, it should be lighted to reduce the predation risk and to aid in removing offending coyotes should losses occur.

Lambing in sheds or lots reduces not only losses from lambing complications and starvation, but also reduces predation losses. If shed lambing is not possible, lambing in small, tightly fenced pastures which can be closely watched is advisable from a predation standpoint. If the possibility of predation is feared during critical lambing or calving periods, a producer should consider the preventive use of propane exploders or other predator-scaring devices before losses begin. Producers living near towns or cities should be especially alert to potential problems from free-running dogs.

Of course, sanitation is important in reducing predator problems. Good managers generally have less dead livestock in the first place, and they dispose of carrion properly by burying or having it hauled off. This not only helps to keep predators from becoming habituated to feeding on livestock, but it may also reduce predator numbers in the immediate livestock production area.

Sheep producers with flocks of 300 or more are most efficient in terms of predator losses, on a percentage basis, even though their total predation losses may be higher than those of producers with fewer sheep. A new producer just building a flock, however, is cautioned to proceed slowly. Numerous problems other than predation can crop up in a hurry when a manager exceeds his knowledge, experience, or facilities.

By keeping accurate, up-to-date records, a producer may, over time, identify patterns or trends in predation losses. Certain seasons, certain locations, or a combination of both, may be associated with high or low losses. Once these problem times or areas have been identified, the producer can then modify his management practices, if feasible, in an attempt to correct the problems. Even though it may not be possible to solve predation problems by management methods alone, accurate records can be of value in helping the producer to anticipate when and where problems may occur. Records of financial loss can also be useful in determining the economic feasibility of proposed predator damage management practices. Counting sheep or pigs at regular intervals while they are on pasture can also aid in the early detection of a predation problem. If there is no practical way of eliminating predator access to the livestock, predator removal will usually be necessary once losses have begun. However, use of predator frightening methods can be of definite benefit in preventing or reducing losses until the offending animal(s) can be captured.

Predator damage management means much more than attempting to remove problem coyotes once damage has begun. Damage management means utilizing the "ounce of prevention" principle to reduce predation risks through modifications in livestock management, including the employment of one or more of a variety of nonlethal damage reduction techniques where applicable. Remember, "It's too late to lock the barn door once the horse has been stolen." By practicing proven preventive measures, livestock producers can minimize predation losses and simplify problem animal control when and if it becomes necessary.

## Predator Damage Management Checklist

### General Husbandry Practices

- Corraling sheep at night
- Pasture selection
- Proper disposal of carrion
- Record-Keeping
- Variable grazing
- Selection and surveillance of pastures
- Recognition of predisposing conditions

### Predator-resistant Fencing

- Electric Fencing
  - Exclusion Fences
  - Directing Fences
- Conventional Fencing
  - Exclusion Fences
  - Directing Fences

### Predator Frightening Devices

- Lights
- Propane Exploders
- Bells
- Vehicles
- Aggressive Livestock
- Radios
- Shepherds

### Experimental Predator Deterrents

- Guard Dogs
- Strobe-siren Device

### Predator Removal

- Traps, snares
- Shooting
- Dogs

## Selected References

- The following list contains many of the references used in preparing this publication and provides possible sources for readers desiring more detailed information.
- Bogges, E. K., R.D. Andrews and R.A. Bishop. 1978. Domestic animal losses to coyotes and dogs in Iowa. *J. Wildl. Manage.* 42(2):362-372.
- Bowns, J.E. 1976. Field criteria for predator damage assessment. *Utah Sci.* 37:26-30.
- Brawley, K.C. 1977. Domestic sheep mortality during and after tests of several predator control methods. M.S. Thesis, Univ. Montana. 69pp.
- Connolly, G. E., R.M. Timm, W.E. Howard, and W.M. Longhurst. 1976. Sheep killing behavior of captive coyotes. *J. Wildl. Manage.* 40(3):400-407.
- Coppinger, R. and L. Coppinger. 1978. Livestock guarding dogs for U.S. agriculture. *Livestock Dog Project.* 25pp.
- deCalesta, D.S. and M.G. Cropsey. 1978. Field test of a coyote-proof fence. *Wildl. Sot. Bull.* 6(4):256-259.
- Gee, C. K., R.S. Magleby, W.R. Bailey, R.L. Gum and L.M. Arthur. 1977. Sheep and lamb losses to predators and other causes in the western United States. U.S. Dep. Agric., *Agric. Econ. Rep.* 369. 41pp.
- Gates, N. 1978. Constructing an effective anticoyote electric fence. U.S. Dep. Agric. Leaflet. 565. 6pp.
- Henderson, F. R. 1975. How to trap a coyote. *Kansas State Univ. Coop. Ext. Serv. Publ. C-522.* 8pp.
- Henderson, F. R. 1975. How to call coyotes. *Kansas State Univ. Coop. Ext. Serv. Publ. C-400.* 12pp.
- Henderson, F. R., E.K. Bogges and B.A. Brown. 1977. Understanding the coyote. *Kansas State Univ. Coop. Ext. Serv. Publ. C-578.* 24pp.
- Henne, D. R. 1975. Domestic sheep mortality on a western Montana ranch. M. S. Thesis, Univ. Montana. 53pp.
- Jardine, J.T. 1908. Preliminary report on grazing experiments in a coyote-proof pasture. U.S. Dept. Agric. *Forest Serv. Circ.* 156. 32pp.
- Jardine, J.T. 1909. Coyote-proof pasture experiment, 1908. U.S. Dep. Agric. *Forest Serv. Circ.* 160. 40pp.
- Jardine, J.T. 1911. Coyote-proof enclosures in connection with range lambing grounds. U.S. Dep. Agric. *Forest Serv. Bull.* 97. 32pp.
- Lantz, D.E. 1905. The relation of coyotes to stock raising in the West. U.S. Dep. Agric. *Farmer's Bull.* 226. 24pp.
- Linhart, S., J. Roberts, G. Larson and T. Rose. 1978. Field evaluation of electric fencing to alleviate coyote predation on sheep. 1978. U.S. Fish Wildl. Serv., Denver Wildl. Res. Center Rep. 16pp. (unpublished)
- Linhart, S. and J. Roberts. 1977. Field evaluation of electric fencing to alleviate coyote predation on sheep. 1977. U.S. Fish Wildl. Serv., Denver Wildl. Res. Center Rep. 18pp. (unpublished)
- McAtee, W.L. 1939. The electric fence in wildlife management. *J. Wildl. Manage.* 3(1): 1-13.
- Meduna, R.L. 1977. Relationships between sheep management and coyote predation. M. S. Thesis, Kansas State Univ. 140pp.
- Munoz, J.R. 1976. Causes of sheep mortality at the Cook Ranch, Florence, Montana. 1975-76. M. S. Thesis, Univ. Montana. 55pp.
- Shelton, M. n.d. Fencing as a means of protecting livestock from predation. *Texas A&M Univ. Agric. Expt. Stn.* 8pp.
- Thompson, B.C. 1976. Evaluation of wire fences for control of coyote depredations. M. S. Thesis, Oregon State Univ. 59pp.
- Todd, A.W. and L.B. Keith. 1976. Responses of coyotes to winter reductions in agricultural carrion. *Alberta Wildl. Tech. Bull.* 5. 32pp.
- U.S. Fish and Wildlife Service. 1978. Predator damage in the West: A study of coyote management alternatives. U.S. Fish Wildl. Serv., Dep. Int. 168pp.
- Young, S.P. and H.H.T. Jackson. 1951. The clever coyote. *Stackpole Co. and Wildl. Manage. Inst.* 411pp.

## Acknowledgements

*We especially want to thank Robert J. Robel and Robert L. Meduna for their efforts in securing funds and conducting the research upon which a major part of this publication is based.*

*We wish to express our appreciation to Bennett A. Brown, Guy E. Connolly, David S. deCalesta, Jeffrey S. Green, Samuel B. Linhart, Robert L. Meduna, Darrell Montei, Roger D. Nass, Robert J. Rebel and Robert M. Timm for reading and making constructive comments and criticisms on earlier drafts of this publication.*

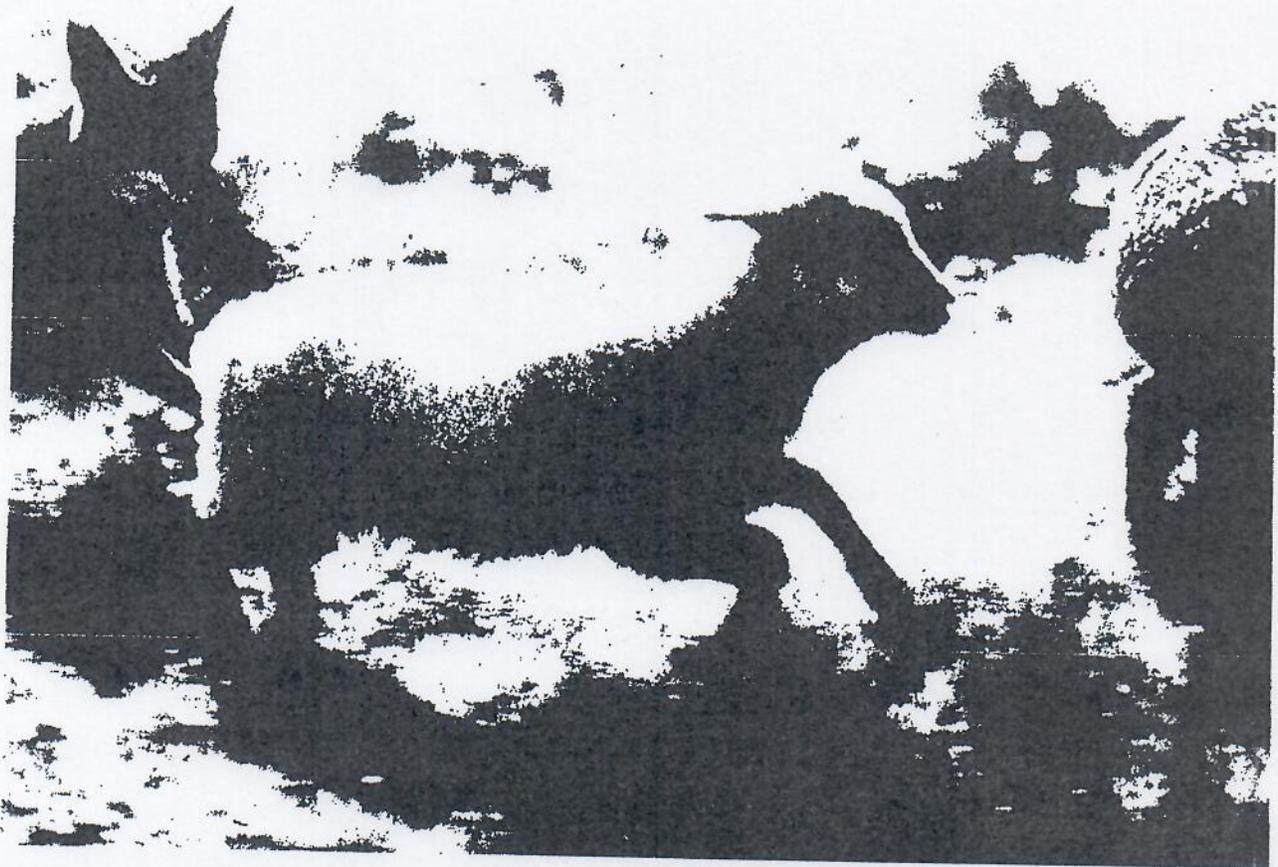


Photo by Guy E. Connolly

F. Robert Henderson  
Extension State Leader,  
Wildlife Damage Control Program

Clifford W. Spaeth  
Extension Specialist, Animal Sciences and Industry



**COOPERATIVE EXTENSION SERVICE, MANHATTAN, KANSAS**

C-620

October 1980

Issued in furtherance of Cooperative Extension Work, acts of May 8 and June 30, 1914, as amended. Kansas State University, County Extension Councils, and United States Department of Agriculture Cooperating, Walter R. Woods, Director. All educational programs and materials available without discrimination on the basis of race, color, national origin, sex, or handicap.

10-80-10M; 8-85-5M; 1-89-5M

File Code: Wildlife-2

**APPENDIX C**

**ANIT-BIRD PERCHING INFORMATION**



# Daddi Long Legs Bird Repeller

**Daddi Long Legs** is a unique bird deterrent designed to deter larger problem birds like pigeons and gulls from landing in open spaces such as flat roofs, air conditioning units, street lights, patio umbrellas and other hard to protect areas.

This hard-to-detect bird control product consists of thin, stainless steel rods that rotate and wave menacingly in the slightest breeze, interfering with the problem birds attempts to land. The plastic-tipped rods will not harm birds, other animals or humans, and are hosted by the center spindle, which is removable for easy maintenance access to the protected area.

**Target Birds Deterred:** Pigeons, crows, gulls and other larger birds

**Install Daddi Long Legs Bird Control Products:** In light to medium **bird pressure** areas like flat and open rooftops, air conditioning units, street lights, patio umbrellas, chimney caps, etc.

**Material:** Plastic-tipped, stainless steel rods with a Delrin base.

**Ease of Installation:** Easy. The Delrin base of this bird repellent is screwed to most surfaces; glue on base and **boat** attachment is available.

**Advantages of Daddi Long Legs:**

- Long lasting, humane bird control product
- Deters pigeons, gulls & other large problem birds from hard-to-protect areas
- Easily glued or screwed to any substrate
- Delrin base is highly resistant to U.V. rays
- Stainless steel rods are durable and plastic-tipped to prevent injury
- Center spindle is detachable for easy maintenance access
- Nearly invisible for use in high traffic areas like shopping promenades & parking lots
- Will deter pigeon problems and other bird problems for 5 years or more

**How It Works:** Problem birds like pigeons and gulls prefer a flat surface to land on. The Daddi Long Legs thin, stainless steel rods that rotate and wave menacingly in the slightest breeze, interfering with the problem birds attempts to land. The rods are plastic-tipped for safety and are hosted by the center spindle, which is removable for easy maintenance access to the protected area.

buy Daddi Long Legs



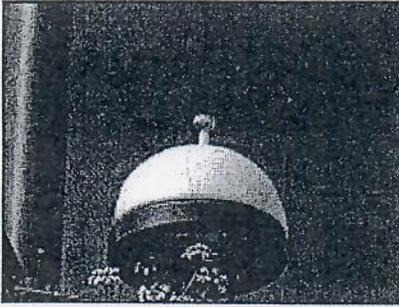
[Click about](#)



On shopping cart  
[Click about](#)



[Click about](#)



**Daddi Long Legs Pricing**

This bird control device comes in three sizes - 4 foot, 6 foot and 8 foot dia different attachment bases available.

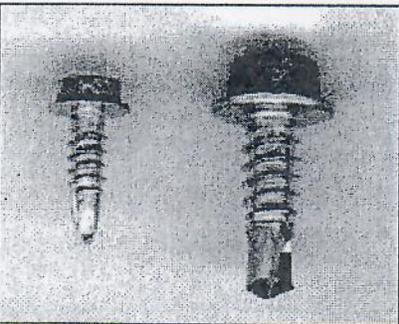
4 foot Daddi Long Legs bird repeller	DD-4000	\$33
6 foot Daddi Long Legs bird repeller	DD-6000	\$38
8 foot Daddi Long Legs bird repeller	DD-8000	\$43
PVC Base (for gluing)	DD-B100	\$2.00



**Special Bird Bond**

This is an exceptionally strong, but flexible adhesive, specially formulated to withstand temperature changes without cracking. For best results, make sure moun completely cleaned and prepped. Full cure is in 24 hours at normal temp some circumstances it can be workable in as little as 4 hours.

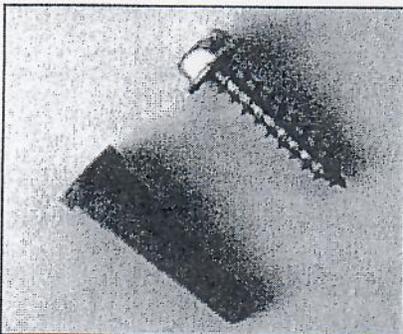
10.2 oz. cartridge (ea.)	HA-BB03	\$ 8
3.75 oz. tube (ea.)	HA-BB02	\$ 5.
1.25 oz. tube (ea.)	HA-BB01	\$ 2.



**Self Tapping Screws**

Fasten bird spikes easily to metal surfaces with these self-tapping screws.

Self-Tapping Screw Small (100)	HA-S100	\$7.00
Self-Tapping Screw Small Stainless Steel (100)	HA-S120	\$24
Self-Tapping Screw Heavy Duty (100)	HA-S200	\$8.



**Stainless Steel Wood Screw with Masonry Anchor**

These screws will tightly anchor our bird spikes to any wooden structures anchor for secure installs in concrete or masonry.

Stainls Steel Wood Screw W/ Masonry Anchor (100)	HA-S300	\$9.00
--------------------------------------------------	---------	--------

For more information on using Daddi Long Legs to deter birds off boats, [click here](#)

[buy Daddi Long Legs products](#) →

[Home](#) [Bird Wars](#) [Identify Your Pest Bird](#) [Agricultural Bird Control](#) [Aviation Bird Control](#)  
[Structural Bird Control Products](#) [Bird Control for Boats](#) [Bird Scare Products](#)  
[Contact Us](#) [Tell Us About Your Bird Problem](#)



## Bird Spikes

**Bird Spikes** are an excellent low profile bird deterrent system for use on ledges, parapets, signs, beams, chimneys, cutouts, security cameras, lights, etc. The Bird-Flite bird spikes we offer are a humane bird spike with blunt tips that prevents injuries to both birds and unsuspecting maintenance workers.

Our bird spikes bird control product consists of thin, stainless steel rods and a clear U.V. resistant polycarbonate base for long-lasting durability while protecting against target pest birds. The diameter and spacing of the bird spikes make this bird control spike the least conspicuous bird spike on the market and avoids entrapping debris as well.

**Target Birds Deterred:** Pigeons, crows, gulls and other larger birds deterred with bird spikes.

**Install Bird Spikes Bird Control Products:** In any **bird pressure** area. Bird-Flite bird spikes can be used to protect ledges, parapets, signs, beams, chimneys, cutouts, security cameras, lights, column tops and more from roosting pigeons, gulls and other large problem birds.

**Bird Spike Material:** Bird Spikes have a U.V. resistant polycarbonate base with blunt-tipped, stainless steel rods.

**Ease of Installation:** Easy. The bird spikes base can be glued or screwed into place. The one foot lengths of bird spike are scored for easy break to accommodate any architectural configuration.

### Advantages of Bird Spike:

- Long lasting, humane, nearly invisible bird control product
- Bird Spikes work from light to heavy **bird pressure**
- Extremely strong and versatile bird control product
- Bird Spikes are easily glued or screwed to any substrate
- Specially treated polycarbonate is highly resistant to U.V. rays
- Stainless steel rods are durable and blunt-tipped to prevent injury
- Bird spike rods are spaced to avoid entrapping debris
- Bird spike base is flexible allowing installation on curved surfaces too
- Three bird spike widths (2-1/2", 5" and 8") for different ledge widths
- One foot bird spike sections are rolled for easy carry
- Sections scored for easy break to install on smaller architectural details
- Special "gutter point" bird spikes for gutter protection
- Humane bird control product
- Bird spikes will last for 5 years or longer

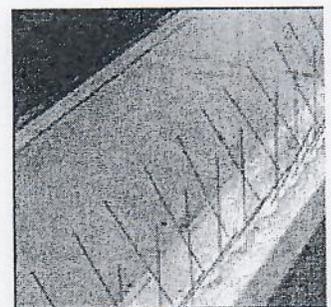
 [buy Bird Spike product](#)



[Click above for large](#)



[Click above for large](#)



[Click above for large](#)

**How Bird Spikes Work:** Pest birds such as pigeons and gulls like a flat surface to land on and bird spikes prevent them from landing to gain a foothold. The bird spikes flexible base allows it to conform to both flat or arched areas, making it a very effective bird control product for use in areas with differing bird pressure, such as a protected ledge underneath a sunny overhanging parapet.

**Click here** for detail on **bird spike** bird control product sizes and hardware.

 [buy Bird Spikes products](#) →

[Home](#) [Bird Wars](#) [Identify Your Pest Bird](#) [Agricultural Bird Control](#) [Aviation Bird Control](#)  
[Structural Bird Control Products](#) [Bird Control for Boats](#) [Bird Scare Products](#)  
[Contact Us](#) [Tell Us About Your Bird Problem](#)

**©2001 - 2007 BIRDBUSTERS . Established in 1985**  
**707 South Gulfstream Avenue #405, Sarasota, Florida 34236**  
**Toll free 866-915-8225 or 703-299-8855**  
**Fax: 703-299-0844**  
[jwagner@birdbusters.com](mailto:jwagner@birdbusters.com)

**APPENDIX D**

**VULTURE EFFIGY PROGRAM INFORMATION**

*Wildlife Damage Management, Internet Center for  
USDA National Wildlife Research Center -  
Staff Publications*

---

*University of Nebraska · Lincoln*

*Year 2004*

---

Response of Roosting Turkey Vultures to  
a Vulture Effigy

Thomas W. Seamans  
USDA, Wildlife Services, National Wildlife Research Center,

# Response of Roosting Turkey Vultures to a Vulture Effigy<sup>1</sup>

THOMAS W. SEAMANS, USDA, Wildlife Services, National Wildlife Research Center, 6100 Columbus Avenue, Sandusky, OH 44870-9660

**ABSTRACT.** Increasing populations of turkey vultures (*Cathartes aura*) and black vultures (*Coragyps atratus*) cause concerns for human health and safety in areas where large roosting concentrations occur. Dead bird effigies are one proposed method of dispersing roosting vultures. In 1999 and 2000, tests were conducted using a supine and hanging turkey vulture effigy (a taxidermy mount) to disperse a vulture roost in a tower in northern Ohio. In all tests, fewer ( $P \leq 0.04$ ) vultures were observed in the roost during the treatment period when compared to the pretreatment period. In tests ending in fall migration the posttreatment period differed ( $P < 0.01$ ) from the pretreatment period. In tests ending in summer the pre- and posttreatment periods did not differ ( $P > 0.23$ ). Vulture effigies are promising tools that may be used as part of integrated programs to disperse vultures from problem roosting sites.

OHIO J SCI 104 (5):136-138, 2004

## INTRODUCTION

Turkey vulture (*Cathartes aura*) and black vulture (*Coragyps atratus*) populations have increased at annual rates of 3.4% and 2.3%, respectively, in eastern North America, 1966-2000 (Sauer and others 2001). Both species generally roost in trees or abandoned buildings and may form flocks in excess of 100 birds (Rabenold 1983; Mossman 1989). Roost and nest sites isolated from humans have become limited due to increased urbanization (Rabenold and Decker 1989). Urban vulture roosts often become a concern to landowners due to the excrement and vomit produced by roosting vultures as well as the property damage caused by vultures (Tyler 1961; Davis 1998; Lowney 1999). In addition, soaring vultures pose hazards to aircraft (Lovell and Dolbeer 1999).

Problematic vulture roosts are a relatively new issue; therefore, knowledge of roost dispersal techniques is limited. Numerous harassment and frightening techniques are available to disperse vultures from roost sites (Booth 1994), but many of these techniques produce only temporary results, require continuous harassment, or have not been evaluated quantitatively (Lowney 1999). Use of pyrotechnics, erection of exclusionary devices, and shooting (de Haan 1994; Davis 1998) have been effective, but are limited in use due to noise, architectural esthetics of exclusionary devices, safety considerations, and constraints in the issuance of permits to kill vultures.

Effigies are a potential dispersal tool that may be used in areas close to human occupation. Realistic dead bird effigies of gulls (Laridae) have shown promise as species specific frightening devices (Saul 1967; Stout and others 1975; Stout and Schwab 1979). The effigies are thought to work by presenting an image of danger for an individual of the same species attempting to roost in that location. There have been anecdotal reports that the presence of dead turkey vultures hanging in roosts has temporarily repelled vultures (E. Davis, personal communication). My objective in this study was to quantify the response of turkey vultures to a turkey vulture effigy.

## MATERIALS AND METHODS

This study was conducted from April - October 1999 and May - September 2000 at the 2200-ha National Aeronautical and Space Administration, Plum Brook Station (PBS), in Erie County, OH. An abandoned 68-m tall tower with a 14 x 14-m base at PBS was used as the test site because turkey vultures have been roosting in the tower since the mid-1970s (R. Dolbeer, personal communication), and access to the tower is restricted so no other human disturbance would occur at the roost during the study. The I-beam construction tower is exposed on three sides, has a roof and an open central area that was designed to hold rocket engines for test firings.

A turkey vulture was collected by US Department of Agriculture/Wildlife Service biologists in Texas and prepared (freeze-dried taxidermy mount) by staff of the Smithsonian Institution's Office of Exhibits Central to resemble a vulture in a non-natural pose. A remote video camera was set to film a frequently used area of the roost in the tower for the first 2.5 hours after sunrise and the 2.5 hours prior to sundown. The camera viewed 75 m<sup>2</sup> of a heavily used portion of the roost. Videotapes were changed on Tuesday and Friday each week during the middle of the day to reduce roost disturbance. Videotapes of the roost were reviewed, and when turkey vultures were observed to be consistently using the area for 7 days, an effigy was centered in the coverage area of the camera.

A total of four tests were conducted, two each in 1999 and 2000. The first 3 tests each consisted of three 1-week periods (pretreatment, treatment, and post-treatment). The first or supine test ran from 20 April - 11 May 1999. The effigy was laid in a supine position (hereafter referred to as supine) on a walkway that vultures frequented during the pretreatment period. The second test, which is designated as fall-hanging, ran from 21 September - 13 October 1999. The effigy was hung (hereafter referred to as hanging) by its feet so that it was head down over the same walkway frequented by vultures in the pretreatment period. In 2000, the same area of the roost was observed as in 1999 and both tests used the hanging effigy. The third test, designated as spring-hanging, ran from 16 May - 6 June 2000. The fourth test, designated as long-term

<sup>1</sup>Manuscript received 30 January 2003 and in revised form 20 May 2003 (#03-02).

hanging, ran from 5 July–3 October 2000 and consisted of a 1-week pretreatment period, an 8-week treatment period and a 4-week posttreatment period.

Spot counts were conducted from the videotape once every 5 minutes for the duration of the recorded session. Only vultures in contact with the tower at the 5-minute mark were counted. Not all tapes presented a full 2.5 hours of observation; therefore, the total number of birds observed was converted to the mean number of vultures per 5-minute mark per day.

Because the data consisted of observations on a sequence of vulture counts and there was but one test site, I analyzed the video count data using the Cox and Stuart test for trend (Conover 1980). The null hypothesis was that no trend existed between mean number of vultures in pretreatment, treatment, and posttreatment periods.

## RESULTS

In each test, fewer (supine  $T = 7$ ,  $P = 0.04$ ; fall-hanging  $T = 8$ ,  $P < 0.01$ ; spring-hanging  $T = 6$ ,  $P = 0.01$ ; long-term hanging  $T = 7$ ,  $P < 0.01$ ) vultures were observed when the effigy was in place when compared to the pretreatment number (Table 1). However, in the supine test, by day three, vultures were observed sitting on and pulling feathers from the supine effigy. Vultures returned to the tower after the treatment period in the supine ( $T = 6$ ,  $P = 0.14$ ) and spring-hanging tests ( $T = 4$ ,  $P = 0.23$ ), which finished during the summer months. However, vultures did not return after the treatment period in the fall-hanging ( $T = 8$ ,  $P < 0.01$ ) and long-term tests ( $T = 7$ ,  $P < 0.01$ ), which finished during the fall migration period.

## DISCUSSION

Turkey vultures exhibited a consistent, negative reaction to the presence of a turkey vulture effigy in an established roost. Vultures did exhibit habituation to the supine effigy by the end of the treatment week.

TABLE 1

*The mean (SD) number of turkey vultures observed at a roost per 5-minute spot count during the 2.5 hours after sunrise and the 2.5 hours prior to sunset with and without a turkey vulture effigy (supine, 20 April–11 May 1999; fall-hanging, 21 September–13 October 1999; spring-hanging, 16 May–6 June 2000; long-term hanging, 5 July–3 October 2000) in the roost, Erie County, OH.*

Test	Mean number (SD) of vultures/5 minute-spot count		
	Pretreatment	Treatment	Posttreatment
Supine	2.3 (2.9)	0.6 (1.1)	1.3 (1.9)
Fall-hanging	2.3 (2.7)	0.1 (0.3)	0.7 (1.7)
Spring-hanging	1.4 (1.5)	0.1 (0.2)	1.0 (1.9)
Long-term hanging	2.2 (2.1)	0.0 (0.2)	0.0 (0.0)

Vultures did not exhibit any habituation to the hanging effigy. When vultures appeared on videotape during hanging tests, they generally did not stay for more than 1 minute within view of the effigy.

The fall-hanging test was conducted just prior to the normal migration period of turkey vultures from northern Ohio (Lovell, unpubl. data). This timing may have contributed to the positive results. However, in the spring-hanging and long-term hanging tests, the effigy was placed during a non-migratory time when only local birds that were habituated to the roost site were present. In 2000, vultures clearly responded to the effigy by leaving the roost both in May during the spring-hanging test and from July–October during the long-term hanging test. In the spring-hanging test, vultures continued to use outer parts of the tower and areas near the tower for perching in the early morning. However, their numbers within the area of the tower exposed to the effigy were reduced. In the long-term hanging test, vultures essentially abandoned the roost for the 12 weeks after the effigy was placed in the tower. Turkey vultures did not abandon PBS during any test as they were occasionally observed on top of the tower during the day as well as foraging and roosting throughout PBS.

Based upon the 1999 results that indicated that a hanging, moving effigy to be more effective than a supine effigy and the 2000 results which confirmed these results, I conclude that hanging, moving turkey vulture effigies can have a negative effect on roosting turkey vultures. The effigy must be in view of roosting vultures for it to be effective. I suggest that the use of vulture effigies would enhance current hazing tactics (Lowney 1999) and result in an improved nonlethal approach to roost dispersal.

There is a need to develop a synthetic (perhaps plastic) vulture effigy. The effigies currently in use are stiff taxidermy mounts of vultures and require the user to have a possession permit from the US Fish and Wildlife Service. A synthetic effigy would remove permit limitations, be less expensive than a mounted vulture, and not be as subject to deterioration from weather as a mounted specimen. Furthermore, if the synthetic effigy was flexible and could be manipulated into various poses, effectiveness might be enhanced and habituation minimized.

**ACKNOWLEDGMENTS.** I thank R. Puzak, Plum Brook Station, for providing access to the study site. C. D. Lovell conceived the study and arranged for the taxidermy mount. S. C. Barras, G. E. Bernhardt, J. D. Cepek, R. J. White, and S. W. Young provided field assistance. B. F. Blackwell and R. A. Dolbeer provided statistical and editorial comments. Sponsorship and funds for this research were provided by the Federal Aviation Administration (FAA). Opinions expressed in these studies do not necessarily reflect current FAA policy decisions governing the control of wildlife on or near airports.

## LITERATURE CITED

- Booth TH. 1994. Bird dispersal techniques. In: Hyngstrom SE, Timm RM and Larson GE, editors. Prevention and control of wildlife damage. Lincoln: Univ of Nebraska Coop Ext Serv. p E19-E23.
- Conover WJ. 1980. Practical nonparametric statistics. New York: J Wiley. 493 p.
- Davis FR Jr. 1998. Strategies for alleviating vulture damage in industrial plants. Proceedings Vertebrate Pest Conf 18:71–3.

- de Haan N. 1994. Wire grid system changes birds' flight pattern on USPS roof. *Pest Control*, Aug. p 44-6.
- Lovell CD, Dolbeer RA. 1999. Validation of the U. S. Air Force bird avoidance model. *Wildl Soc Bull* 27:161-71.
- Lowney MS. 1999. Damage by black and turkey vultures in Virginia, 1990 - 1996. *Wildl Soc Bull* 27:715-19.
- Mossman MJ. 1989. Black and turkey vultures. *Proceedings Midwest Raptor Mgmt Symposium and Workshop*, p 3-22.
- Rabenold PP. 1983. The communal roost in black and turkey vultures - an information center? In: Wilbur SR and Jackson JR, editors. *Vulture Biology and Management*. Berkley: Univ California Pr. p 303-21.
- Rabenold PP, Decker MD. 1989. Black and turkey vultures expand their ranges northward. *Eyas* 2:11-5.
- Sauer JR, Hines JE, Fallon J. 2001. The North American breeding bird survey results and analysis 1966-2000. Version 2001.2. USGS Patuxent Wildl Res Center, Laurel, MD.
- Saul EK. 1967. Birds and aircraft: a problem at Auckland's new international airport. *J Royal Aeronautical Soc* 71:366-75.
- Stout JF, Gillett WH, Hayward JL Jr, Amlander CJ Jr. 1975. Dispersal of seagulls in an airdrome environment. Air Force Weapons Laboratory Final Report AFWL-TR-74-324, Kirtland Air Force Base, NM.
- Stout JF, Schwab ER. 1979. Behavioral control of seagulls at Langley Air Force Base. *Proceedings Eighth Bird Control Sem* 8:96-110.
- Tyler WM. 1961. Turkey vulture. In: Bent AC, editor. *Life histories of North American birds of prey (part 1)*. New York: Dover Publications. p 12

**APPENDIX E**  
**FIREARMS INFORMATION**



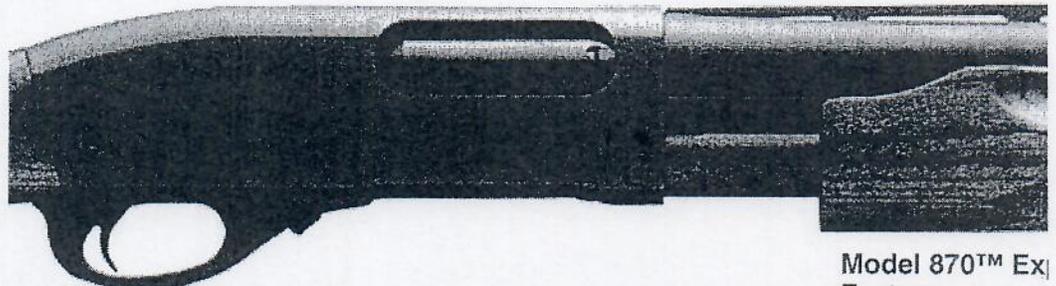
[Download a Catalog](#) | [Partners](#) | [Dealer Locator](#)

<a href="#">HOME</a>	<a href="#">SAFETY</a>	<a href="#">SPORTSMEN'S LIBRARY</a>	<a href="#">WHAT'S NEW</a>	<a href="#">PRODUCTS</a>	<a href="#">COUNTRY STORE</a>
----------------------	------------------------	-------------------------------------	----------------------------	--------------------------	-------------------------------

[Home](#) > [Products](#) > [Firearms](#) > [Shotguns](#) > [Model 870](#) > [Model 870 Express](#)

- Products**
- NEW 2008 Products**
- [Firearms](#)
- [Ammunition](#)
- [Accessories](#)
- [Clay Targets](#)
- [Licensed Products](#)

## Model 870™ Express®. America's Favorite Pump Shotgun.



### Model 870™ Ex| Features

- ▶ Receiver milled from steel for strength and
- ▶ Twin action bars en reliable non-binding e
- ▶ Legendary pointabi
- ▶ Rem™ Choke vent Offered in 12- and 20

**DOWNLOAD**

This All-American pump gun brings hunters the best of all worlds. Beneath no-nonsense, ready-for-work exterior of the Model 870 Express lies the same quality, precision, and dependability that you'll find in our legendary Model 870 Wingmaster®, but at a much more affordable price.



Model 870™ Express®

[More Photos](#)

**Create Your Own Custom Remington Topo & Aerial Maps**

Like all Model 870 shotguns, this workhorse features a receiver milled from a solid billet of steel for maximum strength and reliability. The silky-smooth twin action bars prevent binding and twisting so that you'll always have the chance to get off a second shot. Appropriately dressed for the hunt and not for the wall, each shotgun sports non-reflective black matte metalwork and a no-frills satin finish hardwood stock and fore-end. Both the 12- and 20-gauge models are offered with your choice of a 26- or 28-inch vent-rib barrel with a Modified Rem™ Choke and single bead sight.



- [Request a Catalog](#)
- [Partners](#)
- [Online Help Center](#)
- [Retail Locator](#)
- [About Us](#)



Model 870™ Express® Youth

The lightweight Model 870 Express Youth 20-gauge makes an excellent, fast-handling field gun for the smaller shooter. The 21-inch vent rib barrel with Modified Rem™ Choke balances perfectly with the 13-inch length of pull stock (1-inch shorter than standard). Both the fore-end and stock are crafted from durable hardwood and feature a low-luster finish and checkering.



Gauge	Mag. Cap.	BBL Length	Barrel Type	Overall Length	Avg. Wt. (lbs.)	Order
<b>Model 870™ Express® Specifications</b>						
12	4	28"	Vent Rib Rem™ Choke (Mod)	48 1/2"	7 1/2	25
12 (L)	4	28"	Vent Rib Rem™ Choke (Mod)	48 1/2"	7 1/2	25
12	4	26"	Vent Rib Rem™ Choke (Mod)	46 1/2"	7 1/4	25
20	4	28"	Vent Rib Rem™ Choke (Mod)	48 1/2"	6 1/2	25
20	4	26"	Vent Rib Rem™ Choke (Mod)	46 1/2"	6 1/4	25
20 (Y)	4	21"	Vent Rib Rem™ Choke (Mod)	40 1/2"	6 1/2	25

LOP: 14"; Drop at Comb: 1 1/2"; Drop at Heel: 2 1/2"  
 \* U.S. Manufacturer's Suggested Retail Price. Actual price may vary.  
 (L) Left-Hand (Y) Youth

©2008 Remington Arms Company, Inc. All Rights Reserved.  
[Investor Relations](#) | [Other Remington Brand Products](#) | [Legal Notices](#) | [About Us](#)

[Visit Our Other Sites](#)





[Download a Catalog](#) | [Partners](#) | [Dealer Locator](#)

- [HOME](#)
- [SAFETY](#)
- [SPORTSMEN'S LIBRARY](#)
- [WHAT'S NEW](#)
- [PRODUCTS](#)
- [COUNTRY STORE](#)

[Home](#) > [Products](#) > [Ammunition](#) > [Shotshell](#) > [Upland](#) > [Express Extra-Long Range](#)

**Products**

**NEW 2008 Products**

[Firearms](#)

[Ammunition](#)

[Accessories](#)

[Clay Targets](#)

[Licensed Products](#)

## Express® Extra Long Range

The hunter's choice for a wide variety of game-bird applications, available in an exceptionally broad selection of loadings, from 12-gauge to .410 bore, with shot size options ranging from BB's all the way down to 9s - suitable for everything from quail to farm predators.



**Enter Now**  
for a chance to **Win**  
a New

Click for Details

Index No.	Gauge	Shell Length	Powder Dr. Eq.	Velocity (fps)	Oz. of Shot	
<b>Express Extra Long Range</b>						
SP12	12	2 3/4"	3 3/4	1330	1 1/4	B
SP16	16	2 3/4"	3 1/4	1295	1 1/8	
SP20	20	2 3/4"	2 3/4	1220	1	
SP28	28	2 3/4"	2 1/4	1295	3/4	
SP410	.410	2 1/2"	Max.	1200	1/2	
SP413	.410	3"	Max.	1135	11/16	

[Request a Catalog](#)

[Partners](#)

[Online Help Center](#)

[Retail Locator](#)

[About Us](#)



©2008 Remington Arms Company, Inc. All Rights Reserved.  
[Investor Relations](#) | [Other Remington Brand Products](#) | [Legal Notices](#) | [About Us](#)

[Visit Our Other Sites](#)





[Download a Catalog](#) | [Partners](#) | [Dealer Locator](#)

[HOME](#)

[SAFETY](#)

[SPORTSMEN'S LIBRARY](#)

[WHAT'S NEW](#)

[PRODUCTS](#)

[COUNTRY STORE](#)

[Home](#) > [Products](#) > [Firearms](#) > [Centerfire Rifles](#)

**Products**

**NEW** 2008 Products

[Firearms](#)

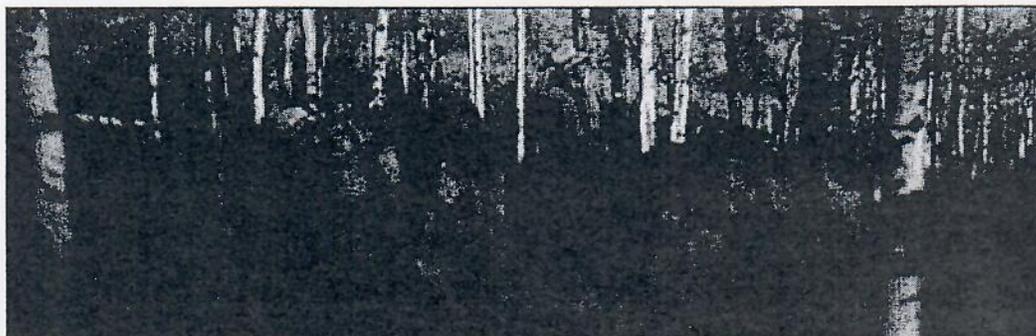
[Ammunition](#)

[Accessories](#)

[Clay Targets](#)

[Licensed Products](#)

**Remington Centerfire Rifles. The Highest Standard in the High Country.**



**DOWNLOAD**



[Request a Catalog](#)

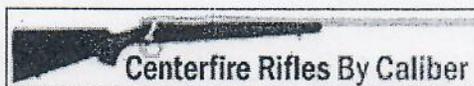
[Partners](#)

[Online Help Center](#)

[Retail Locator](#)

[About Us](#)

Some people call hunting a sport. They obviously don't know any hunters. What



kind of sport asks someone to pack deep into the darkest recesses of wilderness, forego showering for a week and haul hundreds of pounds of meat on your back just for one split-second of shooting? Right. No one understands this better than Remington. For well over a century Remington has provided innovation after innovation in the firearm industry. From the unrivaled out-of-the-box accuracy of the Model 700 to the recent advances in short action capabilities of the Model Seven.

No matter what model you prefer, we remain unwavering on our dedication to producing firearms which embody the highest standards in quality and are instilled with the spirit of a legendary brand - Remington.

**Select Your Centerfire Rifle**

**NEW** Model R-15 V

- ▶ Model 7615™
- ▶ Model 7615™ Sp Synthetic
- ▶ Model 715™ Spc
- ▶ Model 770™
- ▶ Model 750™
- ▶ Model 798™
- ▶ Model 799™
- ▶ XR-100™ Range
- ▶ Model 700™
- ▶ Model Seven™
- ▶ Model 7600™
- ▶ SPR18™



**APPENDIX F**  
**WILDLIFE TRAPPING INFORMATION**

*gentilis*), (b) red-tailed hawk (*Buteo jamaicensis*), and (c) great horned owl (*Bubo virginianus*).

## Damage Prevention and Control Methods

### Exclusion

The ultimate solution to raptor depredation is prevention. Free-roaming farmyard chickens, ducks, and pigeons attract hawks and owls and are highly susceptible to predation. Many problems can be eliminated by simply housing poultry at night. They can be conditioned to move into coops or houses by feeding or watering them indoors at dusk. If depredation persists, durable fenced enclosures can be constructed by securing poultry wire to a wooden framework and covering the enclosure with poultry wire, nylon netting, or overhead wires (Fig. 2). A double layer of overhead netting separated by a 5- to 6-inch (12- to 15-cm) space may be necessary to keep owls away from penned birds. Large poultry operations rarely have depredation problems because most practice confinement.

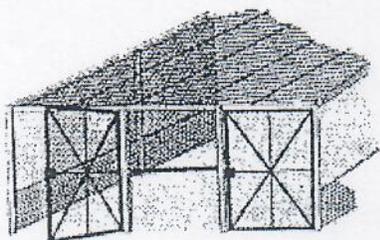


Figure 2. A complete enclosure can protect fowl and livestock from hawk and owl predation.

### Habitat Modification

Habitat modification can make an area less attractive to raptors. Hawks and owls often survey an area from a perch prior to making an attack. Eliminate Perch sites within 100 yards (90 m) of the threatened area by removing large, isolated trees and other perching surfaces. Install utility lines underground and remove telephone poles near poultry-rearing sites. Cap poles with sheet metal cones, Nixalite<sup>®</sup>, Cat Claws<sup>®</sup>, or inverted spikes. Improve rabbit escape cover at beagle clubs by constructing brush piles and cutting large trees to increase the density of shrub and ground cover. An abundance of rabbits will often attract raptors. Clubs should release only as many rabbits as are needed for an outing.

Hawks and owls that roost in buildings can be frightened away, or live trapped and removed. Close off all entryways after the birds are out of the building. Common barn owls are endangered in some states and rarely, if ever, cause damage to poultry. Their use of farm buildings, where sanitation problems associated with droppings pose no threat, should be encouraged. Consult your local wildlife agency for information on barn owls in your area.

[Back to Top](#)

### Frightening

There are many techniques that can be used to scare hawks and owls from an area where they are causing damage. Some are inexpensive and easy to use, while others are not. The effectiveness of frightening devices depends greatly on the bird, area, season, and method of application. Generally, if birds are hungry, they quickly get used to and ignore frightening devices. Frightening devices are usually a means of reducing losses rather than totally eliminating them. Landowners who use them must be willing to tolerate occasional losses.

Increasing human activity in the threatened area will keep most raptors at a distance. The most common and easily implemented frightening device is a shotgun fired into the air in the direction of (not at) the raptor. Scare-crows are effective at repelling raptors when they are moved regularly and used in conjunction with shotgun fire or pyrotechnics.

Pyrotechnics include a variety of exploding or noise-making devices. The most commonly used are shell crackers, which are 12-gauge shotgun shells containing a firecracker that is projected 50 to 100 yards (45 to 90 m) before it explodes. Fire shell crackers in the direction of hawks or owls that are found within the threatened area. An inexpensive open-choke shotgun is recommended. Check the gun barrel after each shot and remove any wadding from the shells that may become lodged in the barrel. Noise, whistle, and bird bombs are also commercially available. They are fired from pistols and are less expensive to use than shell crackers, but their range is limited to 25 to 75 yards (23 to 68 m). Your local fire warden can provide information on local or state permits that are required to possess and use pyrotechnics.

The electric pole shocker is a device developed by R.W. Schmitt of Sheboygan, Wisconsin, to protect game farms and poultry operations (Fig. 3). It has proven very effective in several different settings in Wisconsin. Each unit consists of a ground wire running 1 inch (2.5 cm) from and parallel to a wire that is connected to an electric fence charger. Install electrical shocking units on top of 14-to 16-foot (4- to 5-m) poles and erect the poles around the threatened area at 50- to 100-foot (15- to 30-m) intervals. When a raptor lands on a pole, it receives an electric shock and is repelled from the immediate area. Other perching sites in the area should be removed or made unattractive. Energize the shocking unit only from dusk until dawn for owls and during daylight hours for hawks.

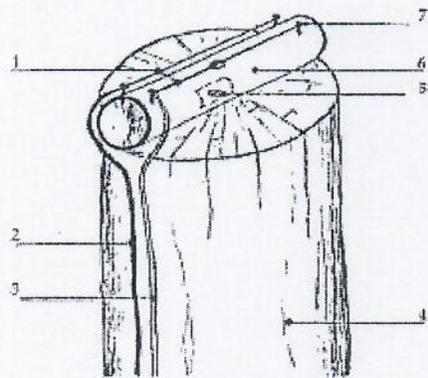


Figure 3. The electric pole shocker.  
image description

- uninsulated (exposed) 12-gauge (0.28-cm) copper, ground, and hot wires
- (1) (no connection from ground to hot wire)
- (2) insulated wire to ground
- (3) insulated wire to fence charger

- (4) 14-to 16-foot (4- to 5-m) post
- (5) mounting screw
- (6) 1-inch x 6-inch (2.5- x 15-cm) self-insulating plastic pipe
- (7) 3/4-inch (0.2-cm) sheet metal screws with plastic expansion sleeve or tubing between head of screw and plastic pipe

The electric pole shocker keeps raptors from perching within a threatened area but does not exclude them from nesting in or using a nearby area. Most hawks and owls are highly territorial. A pair that is allowed to remain will aggressively defend the area and usually exclude other hawks and owls. Thus, farmers may actually find it beneficial to coexist with a pair of hawks or owls that have learned to avoid an area protected by pole shockers hardy, easily obtained, and move enough to attract hawks and owls. Other good lures include starlings, rats, and mice. For detailed information on the construction and use of Swedish goshawk traps, see Meng (1971) and Kenward and Marcstrom (1983).

[Back to Top](#)

## **Repellents and Toxicants**

No repellents or toxicants are registered or recommended for controlling hawk or owl damage. In years past, raptors were killed by putting out carcasses laced with poison. This practice led to the indiscriminate killing of many nontarget animals. Concerns for human safety also prompted the banning of toxicants for raptor control.

[Back to Top](#)

## **Trapping and Relocating**

A landowner must obtain a permit from the US Fish and Wildlife Service and usually the local state wildlife to trap any hawk or owl that is causing damage. Trapping is usually permitted only after other nonlethal techniques have failed. Set traps in the threatened area where they can be checked at least twice a day. If possible, experienced individuals or agency personnel should conduct the trapping and handling of captured birds.



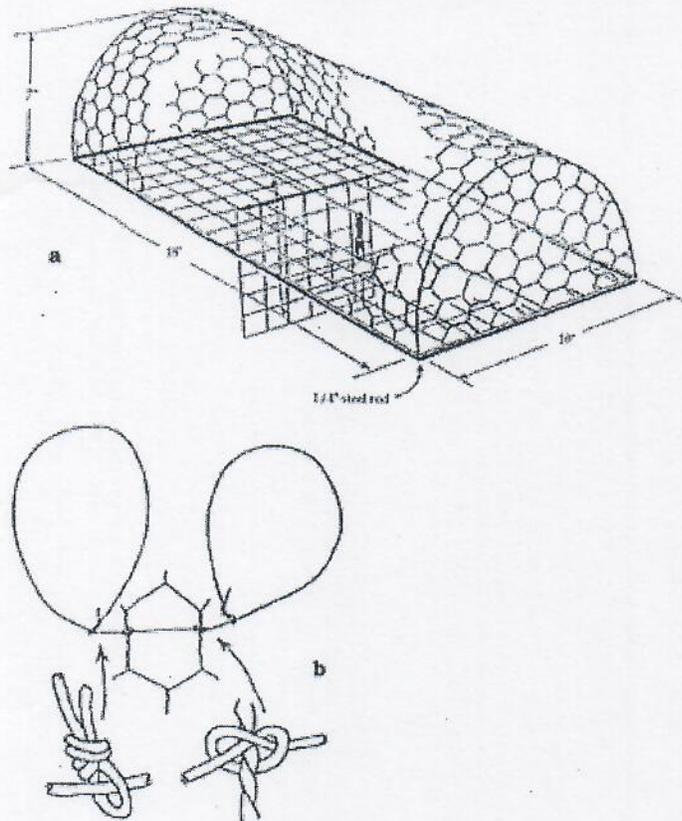


Figure 5. (a) Big balchatri trap ready for nooses (door is open). (b) Method of attaching nooses.

The balchatri trap is a relatively small, versatile trap that can be modified to trap specific raptor species (Fig. 5). Live mice are used to lure raptors into landing on the traps. Nylon nooses entangle their feet and hold the birds until they are released. The quonsethut type balchatri was designed for trapping large hawks and owls (Berger and Hamerstrom 1962). The trap is made of 1-inch (2.5-cm) chicken wire, formed into a cage that is 18 inches long, 10 inches wide, and 7 inches high at the middle (46 x 25 x 18 cm). The floor consists of 1-inch (2.5-cm) mesh welded wire with a lure entrance door and steel rod edging for ballast. The top is covered with about 80 nooses of 40-pound (18-kg) test monofilament fishing line (Fig. 5). Pigeons, starlings, house mice, and other small rodents can be used as lures. The trap should be tied to a flexible branch or bush to keep a trapped bird from dragging the trap too far and breaking the nylon nooses.

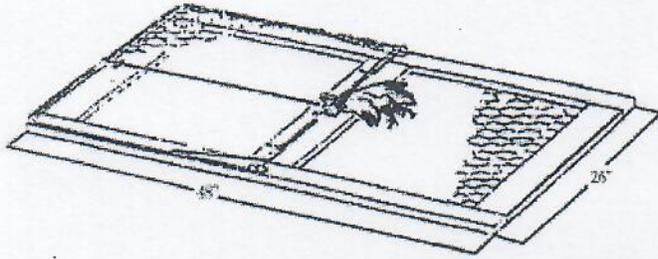
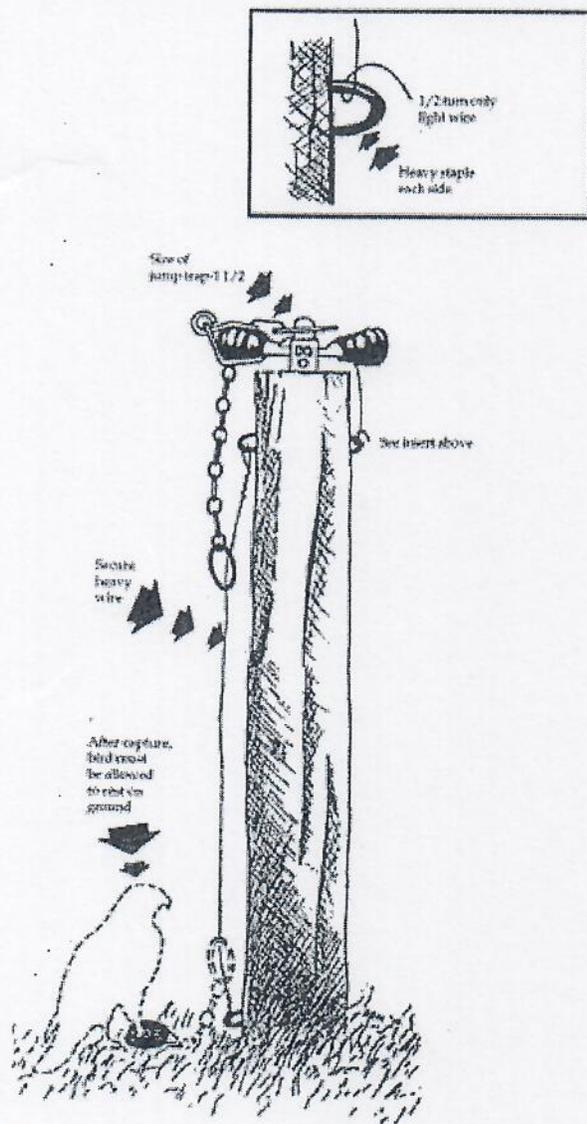


Figure 6. Automatic spring-net trap in set position; inset with bait.

Spring-net traps are ideal for catching particular hawks or owls that are creating a damage problem (Fig. 6). Square spring nets, hoop nets, and the German “butterfly trap” have all been used successfully. A trap is baited by attaching the partially eaten carcass of a fresh kill or a stuffed bird to the trigger bar. The trap should be camouflaged by covering the frame and folded net with leaves and feathers from the kill. For detailed information on spring-net traps see Kenward and Marcstrom (1983).



**Figure 7.** Sliding padded pole trap.

Problem hawks and owls can be trapped safely using the sliding padded pole trap because of their tendency to perch prior to making an attack (Fig. 7). Erect 5- to 10-foot (1.5- to 3-m) poles around the threatened area where they can be seen easily and place one padded steel leghold trap (No. 1 1/2) on top of each pole. The jaws must be well padded with surgical tubing or foam rubber and wrapped with electrician's tape. Run a 12-gauge steel wire through the trap chain ring and staple it to the top and bottom of the post. This allows the trap to slide to the ground where the bird can rest. Some states prohibit the use of pole traps.

### Handling and Transportation

If necessary, landowners can safely handle and transport hawks and owls. The key to successful raptor handling is to control the bird's feet. The talons can easily grasp a careless hand and inflict a painful injury. There is significantly less chance of injury from the wings and beak. The safest approach, regardless of the type of trap, is to toss an old blanket or coat over both the bird and trap. The darkness will calm most birds and make them less able to defend themselves. Reach in carefully with your bare hands and grasp the bird's lower legs. Control the feet to avoid getting "footed." Pull the bird out of the

trap so that it is clear of any object on which it could injure itself. Fold the wings down against the body and hold them securely. Check the bird for any signs of external injury, such as cut feet or legs, excessively battered feathers, or scalping (the splitting of the skin over the forehead). If the bird is injured, have a local veterinarian examine it, or in extreme cases, transport it to the nearest raptor rehabilitation center.

Raptors should be restrained before they are transported to reduce the chances of injury to both the bird and handler. The best transport container is a stout, covered cardboard box.

Select a box that is large enough for the bird to stand upright in. Holes should be punched near the bottom of the box to supply fresh air and keep the raptor from struggling toward any cracks of light coming from the top of the box. Carry only one bird per box. Tape an old rag or towel to the floor to provide a good gripping surface to keep the bird from slipping. If a burlap bag must be used to transport the bird, tie the bird's legs together with a nylon stocking to keep it from footing some-one during transport or release. If possible, ask a local bird bander to attach a leg band. Banding information can be very useful to the research and management of raptors.

Transport the bird as quickly and comfortably as possible. Minimize excess handling, and above all, keep the bird calm and cool. More birds die of overheating during shipment than of any other cause. Transport the bird as far away from the trapping site as possible. Some biologists believe that 20 miles (32 km) is sufficient, but raptors have been known to travel up to 200 miles (320 ) km after release. If a bird is trapped in the fall, help it along its way by transporting it southward.

[Back to Top](#)

## Shooting

All hawks and owls are protected by federal and state laws. There are cases, however, in which they can create public health and safety hazards or seriously affect a person's livelihood. Contact your local USDA-APHIS-Wildlife Services office first if you are interested in obtaining a shooting permit. The USFWS and state wildlife agencies may issue shooting permits for problem hawks and owls if nonlethal methods of controlling damage have failed or are impractical and if it is determined that killing the offending birds will alleviate the problem.

Permittees may kill hawks or owls only with a shotgun not larger than 10-gauge, fired from the shoulder and only within the area described by the permit. Permittees may not use blinds or other means of concealment, or decoys or calls that are used to lure birds within gun range. Exceptions to the above must be specifically authorized by USFWS. All hawks or owls that are killed must be turned over to USFWS personnel or their representatives for disposal.

---

[Hawks and Owls](#) | [Hawk and Owl Overview](#) | [Hawk and Owl Damage Assessment](#) | [Hawk and Owl Damage Management](#) | [Hawk and Owl Resources](#) | [Hawk and Owl Acknowledgments](#) | [ICWDM](#) | [Wildlife Species Information](#)

More information:

[birds, damage prevention and control methods](#)

### Ask an Expert

Unlike most other resources on the web, we have experts from Universities around the country ready to answer your questions.

Didn't find what you were looking for? [Try asking one of our Experts.](#)



#### Comments

Name:

Email:

submit comment for review

Did you find this useful?

not useful

very useful

1  2  3  4  5

This resource area was created by the:

Wildlife Damage Management

community



## Find an Extension Office

Enter your zipcode to find your local Extension office:

## Resource Area Feeds

- [Track all new content](#)

## In This Resource Area

### Species Information:

- [All Species Information](#)
- [Rodents](#)
- [Carnivores](#)
- [Other Mammals](#)
- [Birds](#)
- [Reptiles](#)
- [Amphibians](#)

### Training

- [Best Practices for Nuisance Wildlife Control Operators](#)

### Additional Information:

- [Glossary](#)
- [Diseases](#)
- [Videos](#)

## Resource Area Tags

[beef cattle biosecurity](#) [birds](#) [carnivores](#) [dairy cattle](#) [damage prevention and control methods](#) [damage prevention and control methods](#) [disasters](#) [diseases](#) [entrepreneurship](#) [fire ants](#) [flowers](#) [glossary](#) [herbaceous plants](#) [horses](#) [horticulture](#) [human-wildlife relations](#) [integrated pest management](#) [other mammals](#) [plant diseases and disorders](#) [plant-insect relations](#) [rodents](#) [science education](#) [swine](#) [wdm](#) [acknowledgments](#) [wdm nav](#) [wdm nwco](#) [wdm overview](#) [wdm resources](#) [wildlife damage assessment](#) [wildlife identification](#)

eXtension provides objective and research-based information and learning opportunities that help people improve their lives. eXtension is an educational partnership of 74 universities in the United States.

© 2008 eXtension. All rights reserved.

- [partners](#)
- [privacy](#)
- [contact us](#)
- [disclaimer](#)
- [terms of use](#)

**APPENDIX G**  
**PYROTECHNICS INFORMATION**



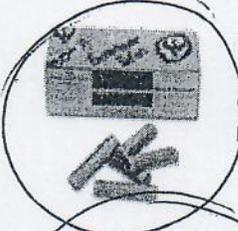
LP GAS CANNONS  
 PYROTECHNICS  
 SIGHT & MOTION  
 LASERS  
 BIRD GARD®  
 BIRD REPELLENTS  
 SCARE WARS®

ORDER FORM  
 CONTACT US  
 HOME

## PYROTECHNICS

Wildlife professionals have long regarded pyrotechnics as the tool of choice for bird and wildlife pests without harming them. The Scare-Away line of products offers large selections, top quality, and low prices. Use these in combination with your pest control program.

[Click here for a chart detailing the range of our pyrotechnic products](#)



### SCREAMER SIREN (\$45 per 100 Rounds)

Launched from a single, double, or six shot launcher using a 6mm blank primer, the 15mm Screamer Siren travels a long distance making a siren-like sound as it flies.



### BIRD BANGER (\$45 per 100 Rounds)

Launched in the same manner as the Screamer Siren, the Bird Banger travels 100 to 150 feet down range before exploding.



### SCREAMER BANGER ROCKET (\$95 per 100 Rounds)

Triples the range of our Bird Banger. Simply slide a Bird Banger attached collar, load the Rocket into the launcher muzzle, load a Screamer siren, and fire. The cartridge travels 200 to 350 feet down range, making a screaming noise followed by an explosion from the attached Bird Banger.



### 6mm BLANK PRIMERS (\$8 per 100 Rounds)

These are provided at no charge with all 15mm pyrotechnic products.



### CAPA (\$420 per 25 Rounds)

Our longest range cartridge, for high-soaring raptors or other birds. The CAPA travels approximately 1,000 feet down range making a 150 dB report.

[Pyrotechnic Launchers](#) | [Pyrotechnic Accessories](#)

LP GAS CANNONS PYROTECHNICS SIGHT & MOTION LASERS BIRD GARD® BIRD REPELLENTS SCARE WARS®

[ORDER FORM](#) [CONTACT US](#) [HOME](#)

© 2005 Reed-Joseph International Company



[LP GAS CANNONS](#)  
[PYROTECHNICS](#)  
[SIGHT & MOTION](#)  
[LASERS](#)  
[BIRD GARD®](#)  
[BIRD REPELLENTS](#)  
[SCARE WARS®](#)

[ORDER FORM](#)  
[CONTACT US](#)  
[HOME](#)

## PYROTECHNIC LAUNCHERS

Wildlife professionals have long regarded pyrotechnics as the tool of choice for bird and wildlife pests without harming them. The Scare-Away line of pyrotechnics offers large selections, top quality, and low prices. Use these in combination with our control program.

[Click here for a chart detailing the range of our pyrotechnic products](#)



### SINGLE SHOT LAUNCHER (\$34.00 each)

Launches our 15mm cartridges. Offers rugged design at a low price.



### DOUBLE SHOT LAUNCHER (\$42 each)

Automatically re-cocks after the first 15mm cartridge allowing a second cartridge to be quickly fired.



### SEVEN SHOT LAUNCHER (\$120 each)

The RG-46 is the best of its kind. It fires more rapidly and with more ease than the Single Shot Launcher or the Double Shot Launcher.

*Available to Government Agencies only.*



### CAPA LAUNCHER (\$200 each)

This single shot 4 caliber Very-type launcher includes a liner for firing CAPA cartridges.

[Back to Pyrotechnics](#) | [Pyrotechnic Accessories](#)

[LP GAS CANNONS](#) [PYROTECHNICS](#) [SIGHT & MOTION](#) [LASERS](#) [BIRD GARD®](#) [BIRD REPELLENTS](#) [SCARE WARS®](#)  
[ORDER FORM](#) [CONTACT US](#) [HOME](#)

© 2005 Reed-Joseph International Company



# Reed-Joseph International Company

PO BOX 894, GREENVILLE, MS 38702 OR 800 MAIN STREET, GREENVILLE, MS 38701  
www.reedjoseph.com 800.647.5554

QTY.	SEPTEMBER 1, 2007 ORDER FORM	PRICE	EXT.
<b>SCARE-AWAY LP GAS CANNONS AND ACCESSORIES</b>			
	M3 Single Detonation Cannon	\$290.00	
	M4 Single Detonation Cannon	\$330.00	
	M8 Multi Detonation Cannon	\$385.00	
	Rotomat Revolving Platform	\$230.00	
	Clock Timer	\$120.00	
	Scare Wars®	POR	
<b>PYROTECHNICS</b>			
	15MM Screamer Siren with Blank Primers - 100 Rounds	\$ 45.00	<input checked="" type="checkbox"/>
	15MM Bird Banger with Blank Primers - 100 Rounds	\$ 45.00	<input checked="" type="checkbox"/>
	15MM Screamer Banger Rocket with Blank Primers - 100 Rounds	\$ 95.00	
	6MM Extra Blank Primers - 100 Rounds	\$ 8.00	<input checked="" type="checkbox"/>
	18MM CAPA Long Range Exploder - 25 Rounds	\$420.00	
<b>PYROTECHNIC LAUNCHERS AND ACCESSORIES</b>			
	15MM Single Shot Launcher	\$ 34.00	<input checked="" type="checkbox"/>
	15MM Double Shot Launcher	\$ 42.00	<input checked="" type="checkbox"/>
	15MM Seven Shot Launcher - Available to Government Agencies Only	\$120.00	
	4CAL CAPA Launcher with Liner	\$200.00	
	Bore Scrubber® Launcher Cleaning Formula - 6 oz. Aerosol	\$ 7.50	
<b>ELECTRONIC SCARE-AWAY PRODUCTS AND ACCESSORIES</b>			
	Mobile Bird Gard® Super Pro	\$580.00	
	Bird Gard® Super Pro	\$550.00	
	Bird Gard® Pro	\$200.00	
<b>SIGHT AND MOTION SCARE-AWAY PRODUCTS</b>			
	Scarey Man® Inflatable Scarecrow		
	- Multi Use	\$1,100.00	
	- Preset Timer	\$1,200.00	
	Avian Dissuader™ Laser	\$995.00	
	Evil Eye Balloon	\$ 9.50	
	Mylar® Tape (.5 In. x 250 Ft.)	\$ 2.50	
	Mylar® Tape (1.25 In. x 250 Ft.)	\$ 7.50	
<b>BIRD REPELLENTS</b>			
	Rejex-it® Migrate™ - 1 Gallon	\$ 80.00	
	Rejex-it® Migrate™ - 2.5 Gallons	\$190.00	
<b>SAFETY EQUIPMENT</b>			
	Protective Eye Guards	\$ 3.50	
	Ear Plugs	\$ 0.50	
<b>TOTAL Before Shipping Charges</b>			\$

SHIPPING, HANDLING OR HAZARDOUS MATERIAL FEES NOT INCLUDED IN PRICES.  
(MINIMUM \$40.00 SHIPPING / HANDLING / HAZMAT FEE FOR PYROTECHNICS)

CALL FOR ESTIMATE IF NEEDED BEFORE SHIPPING.

THERE IS A NO RETURN POLICY ON ALL PYROTECHNIC ORDERS & A 25% RESTOCKING FEE FOR ALL OTHER PRODUCTS.

VISA	MASTER CARD	AMERICAN EXPRESS	DISCOVER
CREDIT CARD NUMBER:			
CREDIT CARD EXPIRATION DATE:			
NAME:			
BILLING ADDRESS:			
SHIPPING ADDRESS:			
PHONE:			

Tel: 662.335.5822

sales@reedjoseph.com

Fax: 662.335.8850



# Reed-Joseph International Company

PO BOX 894, GREENVILLE, MS 38702 OR 800 MAIN STREET, GREENVILLE, MS 38701  
www.reedjoseph.com 800.647.5554

## WILDLIFE CONTROL STATEMENT - Page 1

NAME: \_\_\_\_\_

COMPANY NAME: \_\_\_\_\_

ADDRESS: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PHONE NUMBER: (    ) \_\_\_\_\_

ZIP: \_\_\_\_\_

DRIVER'S LICENSE: STATE: \_\_\_\_\_

#: \_\_\_\_\_

DATE OF BIRTH: \_\_\_\_\_

PLACE OF BIRTH: \_\_\_\_\_

SSN: \_\_\_\_\_

or TIN: \_\_\_\_\_

1. **CERTIFICATION OF BUYER** – An untruthful answer may subject you to criminal prosecution. Each question must be answered with a "yes" or "no".

- a. Are you a fugitive from justice? \_\_\_\_\_
- b. Are you an unlawful user of, or are you addicted to, marijuana or any depressant, stimulant or narcotic drug, or any other controlled substance? \_\_\_\_\_
- c. Have you or the business entity ever been convicted in any court of a felony, or any other crime for which the judge could have imprisoned you for more than one year, even if you received a shorter sentence including probation? Definition: an indictment, information, or conviction in any Federal, State, local, or foreign court. \_\_\_\_\_
- d. Are you or the business entity under indictment or information in any court for a felony, or any other crime, for which the judge could imprison you for more than one year? An information is a formal accusation of a crime by a prosecutor. \_\_\_\_\_
- e. Have you ever been adjudicated mentally defective (which includes having been adjudicated incompetent to manage your own affairs) or have you ever been committed to a mental institution? \_\_\_\_\_
- f. Have you ever been discharged from the Armed Forces under dishonorable conditions? \_\_\_\_\_
- g. Have you ever renounced your United States citizenship? \_\_\_\_\_
- h. Are you an alien in the United States? An alien means any person who is not a citizen or national of the United States, except that for the purposes of this form, an alien in the United States is not prohibited from shipping, transporting, receiving, or possessing explosive materials if the alien is a lawful permanent resident as defined under Section 18 U.S.C. 842 (d) (7); (i) (5). \_\_\_\_\_

2. If you are an alien in the United States, do you fall within the exception set forth in item 1.h., listed above? \_\_\_\_\_

3. If you are not a citizen of the United States, what is your INS-issued alien number or admission number? \_\_\_\_\_

**PEST I WILL DETER:**  
**(Type of BIRDS or WILDLIFE)**

**INVESTMENT I AM PROTECTING:**  
**(Kind of CROP, STRUCTURE or AREA)**

The purpose of this Statement is to identify the person(s) responsible for safe use of wildlife pest control products purchased from Reed-Joseph International Company and to **WARN** those persons that launchers and pyrotechnics are **DANGEROUS** and must be used according to instructions and with **CAUTION**.

Our Wildlife Control Statement must be on file in our office before we ship pyrotechnics. We ask all customers to please complete, sign, and fax to 662.335.8850 prior to placing an order.

Tel: 662.335.5822

sales@reedjoseph.com

Fax: 662.335.8850

# Diagnostico de Flora y Fauna



## Aeropuerto Internacional El Salvador

Presentado por:

Lic. Víctor Cuchilla

Lic. Celina Dueñas

Lic. Ricardo Ibarra

Botánico Raúl Villacorta

Octubre 2007

## INDICE

ACLARACIÓN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO .....	5
OBJETIVOS GENERALES.....	6
CAPITULO I.....	6
ECOSISTEMAS ACTUALES.....	6
ECOSISTEMAS ACUÁTICOS (ARTIFICIALES).....	7
ECOSISTEMA DE TIPO RIBEREÑO .....	9
HUMEDALES (ZONAS PANTANOSAS ARTIFICIALES) .....	11
VEGETACIÓN BOSCOsa “HULERA” (ARTIFICIAL), (TIPO: BOSQUE DE PLANICIE COSTERA) .....	12
ARBOLEDAS .....	16
ZONAS ABIERTAS .....	17
ZONAS “ENGRAMADAS” .....	18
ZONAS DE RIESGO POR INCIDENCIA DE FAUNA .....	20
LA VEGETACIÓN ACTUAL EN AEROPUERTOS DE AMÉRICA.....	21
SITUACIÓN DE ALGUNOS AEROPUERTOS EN NORTE AMÉRICA .....	21
SITUACIÓN DE LOS AEROPUERTOS EN CENTRO AMÉRICA .....	24
SITUACIÓN DE AEROPUERTOS EN SUR AMÉRICA.....	25
CAPITULO II.....	27
ANFIBIOS Y REPTILES.....	27
ANÁLISIS DE SITIO .....	29
ZONA DE USO PÚBLICO.....	29
ZONA AERONÁUTICA .....	29
ZONA DE PISTA.....	30
HÁBITATS CLAVES DE ANFIBIOS Y REPTILES.....	30
FAMILIA BUFONIDAE.....	32
FAMILIA HYLIDAE .....	33
FAMILIA MYCROHYLIDAE .....	34
FAMILIA RANIDAE.....	35
FAMILIA KINOSTERNIDAE .....	37
TORTUGAS TERRESTRES .....	37
CAPÍTULO III.....	46
AVES .....	46
CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS .....	46
ZONAS DE OCURRENCIA .....	47
<i>Terminal de Pasajeros</i> .....	47
Terminal de pasajeros.....	47
Salvamento .....	48
Bodega de activo fijo.....	49
Torre de Control.....	50
<i>Infraestructura Anexa</i> .....	50
AEROMAN .....	50
Segunda Brigada Aérea.....	52
Base Forward Operating Location (FOL), EU .....	53
Plantas de tratamiento de aguas y separación de desechos sólidos.....	53
Centro Recreativo / Casa jefe y supervisor de turno.....	56
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES MÁS ABUNDANTES (N= NÚMERO DE AVES OBSERVADAS) .....	56
IDENTIFICACIÓN DE HÁBITAT PUNTOS CRÍTICOS .....	64

<i>Alta</i> .....	64
Pistas .....	64
AEROMAN .....	66
Terminal de Pasajeros .....	67
<i>Moderada</i> .....	68
Parqueo .....	69
Salvamento.....	69
Bosque Aluvial (Hulera) .....	69
Segunda Brigada Aérea y Base FOL.....	70
ANSP .....	71
<i>Baja</i> .....	71
Centro Recreativo y Casa jefe y supervisor de turno.....	72
Planta de tratamiento de aguas residuales y separación de desechos sólidos .....	72
CAPÍTULO IV.....	75
MAMÍFEROS.....	75
GENERALIDADES.....	75
ANÁLISIS DE SITIO (SEGÚN COMPROMISO CON CEPA).....	76
ZONA DE USO PÚBLICO.....	76
ZONA AERONÁUTICA .....	77
ZONA DE PISTA.....	78
ZONA DE BOSQUE (HULERA) .....	81
TIPO DE REPORTE.....	84
RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA FAUNA DENTRO Y EN LOS ALREDEDORES DEL AEROPUERTO.....	85
BIBLIOGRAFÍA.....	91

## **ACLARACIÓN**

La presente evaluación de flora y fauna en el Aeropuerto Internacional El Salvador y la propuesta para su manejo que se plantean, se dan con base a conocimientos teóricos en contextos que se relacionan directamente con la vida silvestre más no con la forma de operar en aeropuertos, ya que no se cuenta con la experiencia en seguridad portuaria.

Dicha experiencia se adquiere por medio de un proceso constante de monitoreo mediante una unidad especializada y principalmente por el intercambio de experiencias y conocimientos sobre procedimientos relacionados con otras unidades de vida silvestre en los demás aeropuertos de la región; es por ello que lo planteado debe ser sometido a validación con especialistas en el tema de control de vida silvestre en aeropuertos.

El presente diagnóstico solo refleja el estado actual de la flora y la fauna y se deberá de utilizar como un estudio base para dar la pauta para que esta información sirva para identificar cuales son las acciones mas inmediatas a tomar.

Dentro de este contexto se han planteado algunas sugerencias, pero estas se tendrán que discutir una a una con el resto de unidades silvestres de los aeropuertos que se considere pertinentes.

La efectividad del control de vida silvestre estará determinada por la validación de las propuestas y la implementación adecuada de las mismas, por lo que nos eximimos de cualquier responsabilidad en caso de que ocurra algún percance aeroportuario.

## **INTRODUCCIÓN**

Las necesidades en aumentar la seguridad aeroportuaria a nivel mundial, es cada día una labor que requiere el máximo control, tomando en cuenta todo tipo de situaciones como: logística, seguridad pública, buen estado de las aeronaves, buen estado de pistas, buena coordinación en la manipulación de la carga y por supuesto la más importante, la misma seguridad de las personas que transitan tanto dentro de las instalaciones como en cada despegue y aterrizaje.

En el Aeropuerto Internacional de El Salvador (AIES), han sucedido casos en los que la fauna silvestre ha causado daños e interferencia en los vuelos, por las colisiones ocurridas en vuelo o succión por turbinas al momento del aterrizaje o despegue de las aeronaves, lo cual constituye un riesgo de accidentes aéreos, contratiempos y pérdidas económicas.

En base a lo anterior en el Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES), se está realizando un estudio sobre la flora y fauna existentes dentro de sus instalaciones, con lo que se desarrollaría posteriormente un plan de manejo de los mismos. El contar con una capacidad instalada para evitar accidentes aéreos causados por fauna silvestre, lo acreditaría como seguro a nivel mundial y así el país tendría mejores oportunidades de progreso e inversión.

Con el presente documento y la información generada, se esperaría una apropiación por parte de las autoridades de CEPA, en el sentido de que adopte como prioridad uno la seguridad de los miles de pasajeros que a diario utilizan nuestros espacios aéreos para movilizarse entre diferentes destinos y se ejecuten las recomendaciones planteadas; muchas de ellas implicarán cambios fuertes en el paisaje rural del aeropuerto, pero son con el propósito de obtener la mayor seguridad aérea.

### **Metodología para la elaboración del Diagnóstico**

El Diagnóstico de la vegetación y fauna existente dentro del perímetro aeroportuario y alrededores ha sido nuestro principal aporte tratando de identificar cuales son los aspectos y sectores que podrían convertirse en accidente al momento del despegue o aterrizaje.

Este diagnóstico se ha desarrollado durante el corto tiempo (agosto de 2007), donde técnicos especialistas en fauna y flora han recorrido cada tramo y sección del AIES y se ha realizado un sobrevuelo, con el objetivo de identificar y evaluar cuales son las especies de fauna y de flora que se encuentran dentro del perímetro aeroportuario y sus implicaciones en un posible accidente aéreo.

Los recorridos fueron realizados por tierra durante jornadas diurnas y nocturnas a fin de identificar las principales especies que viven o visitan las diferentes zonas del aeropuerto. Asimismo se efectuó un sobrevuelo en helicóptero en un perímetro de aproximadamente 5 Km. alrededor de las instalaciones del Aeropuerto, con el objetivo de evaluar los ecosistemas aledaños a este y categorizar dichos entornos dentro de la problemática de seguridad aérea.

Se han digitalizado todas las instalaciones dentro de su perímetro mediante ortofotos de alta resolución, para caracterizar y calificar cada sección del mismo, con el objetivo de hacer una evaluación de cuales plantas forman los diferentes nichos ecológicos que dan abrigo y alimento a la fauna existente. Esto es metodología

### **Objetivos Generales**

- Conocer las diferentes situaciones ecosistemicas actuales dentro del perímetro aeroportuario.
- Identificar las diferentes especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos y el nivel de riesgo que representan para el tráfico aéreo que se desarrolla en el AIES a través del reconocimiento de sus hábitos, biología y su interacción con las instalaciones y hábitat vecinos.

## **Capitulo I**

### **ECOSISTEMAS ACTUALES**

**Por: Raúl Villacorta**

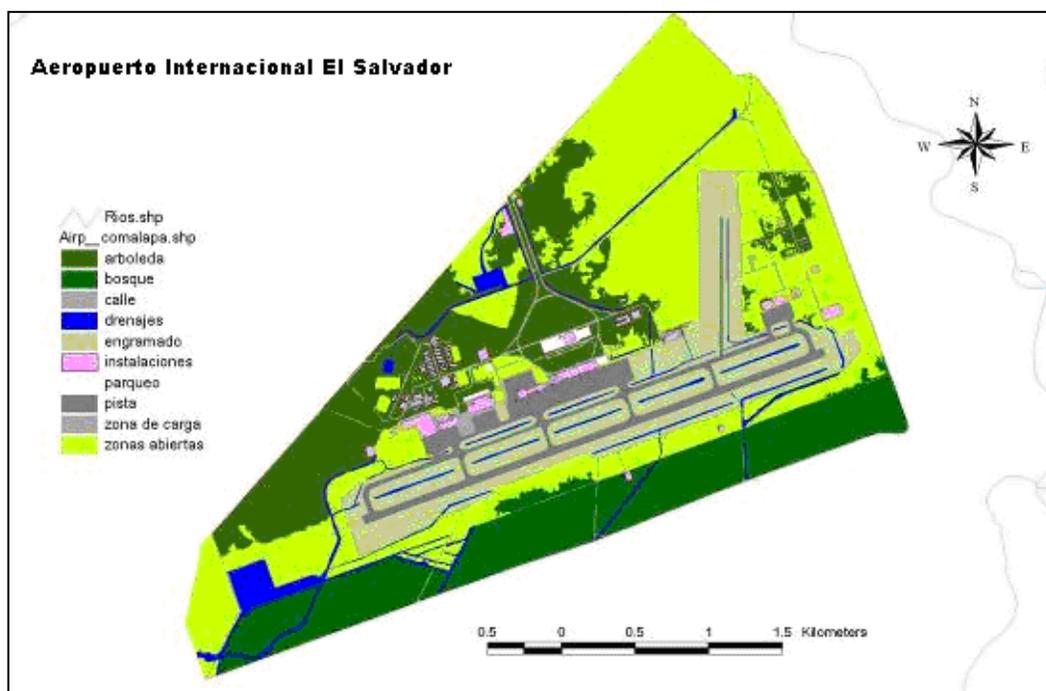
El término de ecosistema se adjudica a aquellos espacios ya sean naturales o artificiales que forman condiciones para la reproducción y sobre vivencia de animales. Aunque desde el inicio de la construcción del aeropuerto la vegetación existente era muy poca, con el pasar de los años esta se ha rehabilitado mediante la preservación humana basada principalmente en el concepto de “preservación y protección ambiental” dejando de lado el concepto de “Protección Humana”.

Originalmente existían dentro del perímetro pequeños sotos de bosque artificial, como “teca”, “flor amarilla” y “paraíso”; en la actualidad todavía existen estas especies, que fueron plantadas y con el pasar de los años, también se han venido sembrando diferentes especies de árboles nativos principalmente “zorra”, “polvo de queso”, “cedro” y “almendro de río”, entre los más frecuentes.

Dentro del perímetro general, se han realizado diferentes plantaciones, siendo en su mayoría, arborizaciones con árboles extranjeros como el “cerezo de Belice”, “laurel de la India”, “coco”, “mango”, “almendro de playa” y “eucalipto”, entre otros.

El diagnóstico general ha identificado una serie de ecosistemas artificiales, que van desde los acuáticos, los de tipo ribeños, hasta los terrestres como el nombrado “Bosque” o conocido como “La Hulera” en la parte sur del Aeropuerto.

Y aunque los aparentemente jardines son zonas ornamentales, también forman parte de estos ecosistemas identificados, las arboledas cercanas a sus instalaciones en la parte norte de la entrada a la Terminal.



Aeropuerto Internacional El Salvador.

### **Ecosistemas Acuáticos (artificiales)**

Las grandes cadenas alimenticias se inician precisamente desde el agua, dentro del Aeropuerto, este ecosistema se desarrolla desde las mismas canaletas que capturan el agua lluvia y que es drenada de las zonas “engramadas” principalmente de los laterales de las diferentes pistas, aunque están revestidas con planchas de cemento, estas no han sido mantenidas limpias desde hace mucho tiempo y se ha dejado acumular sedimentos que ha venido arrastrándose con el paso de muchos inviernos. Esto ha facilitado el desarrollo de vegetación herbácea lo que, obstruye algunos desniveles y acumulando agua a falta de un desnivel adecuado, en la cual, actualmente se desarrollan muchos tipos de insectos, peces y renacuajos, los cuales forman las primeras cadenas alimenticias para animales de más tamaño (Figuras 1 y 2).

En sus márgenes la sedimentación ha contribuido a que lleguen, muchas semillas por medio de las mismas aves y aun por medio del viento, logrando estas, germinar y conformar un verdadero ecosistema acuático y por supuesto un peculiar nicho para la propagación de reptiles y pequeños anfibios (Figuras 1 y 2).

La razón por la cual existen peces, es por que, cuando se dan las intensas lluvias, el caudal de agua sube lo suficiente, como para interconectar los pequeños arroyos de más abajo, con los zanjones que drenan las aguas de las zonas “engramadas” y desde un riachuelo dentro de la “Hulera”, y logrando que estos peces, fácilmente transiten por sus diferentes causas (Figuras 3 y 4).

En la actualidad la diversidad de plantas acuáticas es alta, existen muchas, desde las acuáticas estrictas como una forma de “jacinto de agua”, “clavito”, “lenna”, y diferentes clases de algas clorofílicas en forma de cabellos verdes (Figuras 5 y 6).

Durante los diferentes recorridos se pudieron observar aves que buscan alimento en estos lugares como “garzas”, “pichiches” y otras aves.



Figuras 1 y 2. Panorámicas de canaletas revestidas y con vegetación acuática tomadas en la zona noreste del aeropuerto, frente a las instalaciones de la base militar estadounidense.



Figuras 3 y 4. Panorámicas mostrando los peces “chimbolos” y pequeñas islas de vegetación flotante de “jacintillo de agua”



Figuras 5 y 6. Panorámica de “clavito” *Ludwigia octavilis* y mezclas de acuáticas con gramíneas de agua.

### **Ecosistema de tipo ribereño**

Este tipo de vegetación también está distribuido e interconectado mediante la red de los zanjones que drenan las aguas de casi todo el perímetro del aeropuerto, sin embargo esta se encuentra en lugares donde no existe ningún revestimiento de piso, siendo más natural que el ecosistema anteriormente descrito.

Este ecosistema se localizó principalmente en la parte sur del aeropuerto y la cercanía con la “Hulera”. Es un ambiente favorable para la ocurrencia de un amplio número de animales entre aves, reptiles, anfibios, peces, y mamíferos (Figura 7).

La adaptación de estas plantas más la incidencias de pequeños arbustales y algunos árboles cercanos, favorecen además el resguardo permanente de animales de porte mediano, como “mapaches”, “gato zonto”, “zorrillos”, “tacuazines” los cuales salen en busca de nidos, cangrejos, caracoles, anfibios y reptiles.

Las altas zacateras contribuyen a proteger a otros animales que durante el día también pasan en sus cauces y que son de hábitos gregarios (forman grupos), como los “pichiches” que vuelan en bandadas.



Figura 7. Panorámica de los cauces de la vegetación ribereña a lo largo de las zanjas en la parte sur del Aeropuerto Internacional El Salvador.

Dentro de la “Hulera” se encuentra un nacimiento de agua, el cual fluye con un pequeño caudal de agua, favoreciendo la ocurrencia de muchas especies de plantas, algunas de estas propias de zonas muy húmedas, como los conocidos “platanillos” y una palma del genero *Bactris* llamada “huiscoyol”. Así como también muchas plantas de la familia Araceae del genero *Difenbachia* (Figura 8).



Figura 8. Nacimiento de agua dentro del llamado “bosque”

Al igual que las dos formaciones anteriores también ocurre en muchos lugares donde las zonas de drenaje llamadas zanjones se han convertido en verdaderos riachuelos con características de bosquetes de galería como en algunas zonas cercanas a la “Hulera” y aún cercanas a la Academia Nacional de Seguridad Publica (ANSP) (Figura 9).



Figura 9. Panorámica de las zonas de drenaje cercanas al “Bosque”

### **Humedales (Zonas pantanosas artificiales)**

Este peculiar ecosistema se ha formado debido al tratamiento que reciben las aguas y que se depositan de todo el sistema, por medio de drenajes y plantas de tratamiento de aguas servidas que se generan en las instalaciones del aeropuerto.

En la parte suroeste se ubica “El Reservoirio” un área de 17 manzanas de terreno la cual con el transcurrir del tiempo se ha convertido en un verdadero humedal, con plantas propias de zonas pantanosas como altas gramíneas y “tule” (*Typha domingensis*), así como algunos árboles que soportan alta humedad (Figura 10).

Dentro de esta área es imposible el circular, su vegetación la ha convertido prácticamente una zona de resguardo para aves y mamíferos mayores como venados y coyotes.



Figura 10. Panorámica de la zona conocida como “reservoirio” en la parte suroeste del aeropuerto

### **Vegetación Boscosa “Hulera” (Artificial), (tipo: Bosque de Planicie Costera)**

Aunque la vegetación al inicio de la construcción del aeropuerto era estrictamente artificial, de solo pequeñas parcelas de forestales entre, “teca”, “flor amarilla”, “eucalipto” y “paraíso”, con el transcurrir del tiempo se han dado jornadas de arborización, introduciendo más árboles al sector denominado “La Hulera”, las

especies introducidas han sido principalmente árboles de “zorra”, “polvo de queso”, “cedro”, “volador”, “almendro de río” y “madrecacao”.

Sin embargo con el transcurrir de los años muchas especies de árboles nativos se han proliferado mediante la ocurrencia y proliferación de animales, los cuales han llevado el material genético a través de sus heces fecales y también por la acción misma del viento. Entre las especies que han llegado por estas vías se mencionan el “guarumo, mangollano, jocote del diablo, mulato, Ceiba, melocotón de montaña y otros similares a estos.

A continuación se presenta un listado de las especies que ocurren en la “Hulera” y para tener una idea de cuales son las especies inventariadas se ha utilizado las iniciales de “Pf” que significa poco frecuente y “F” que son las más frecuentes que se observaron.

La “Hulera” internamente tiene un verdadero aspecto de bosque estacionalmente saturado ya que en algunos espacios se desarrollan colonias de “platanillos” una planta con aspecto de musacea.

Cuadro 1 Especies inventariadas dentro del perímetro aeroportuario

	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Familia</b>	<b>frecuencia</b>
1	mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Pf
2	tecomasuche	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cochlospermaceae	Pf
3	Jocote del diablo	<i>Hyperbaena mexicana</i>	Menispermaceae	Pf
4	salamate	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae	F
5	Mulato	<i>Tryplaris melaenodendrom</i>	Polygonaceae	F
6	chilamate	<i>Sapium aucuparium</i>	Euphorbiaceae	F
7	Amate	<i>Ficus goldmanii</i>	Moraceae	F
8	guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	F
9	cicahuite	<i>Lysiloma auritum</i>	Leguminosae	Pf
10	volador	<i>Terminalia oblonga</i>	Combretaceae	F
11	Palo de hule	<i>Ficus elastica</i>	Moraceae	Pf
12	Zorra, carrito	<i>Samanea saman</i>	leguminosae	F
13	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae	Pf
14	canjurillo	<i>Casearia corymbosa</i>	flacourtiaceae	Pf
15	molocote	<i>Carica cauliflora</i>	Caricadaceae	F
16	papalón	<i>Coccoloba caracasana</i>	polygonaceae	Pf
17	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae	F
18	chichicaste	<i>Urera caracasana</i>	Urticaceae	F
19	Achote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Pf
20	izcanal	<i>Acacia hindis</i>	Leguminosae	Pf
21	Almendro de río	<i>Andira inermis</i>	Leguminosae	F
22	Flor amarilla	<i>Senna siamea</i>	Leguminosae	F
23	mangollano	<i>Pithecollobium dulces</i>	Leguminosae	F
24	paraíso	<i>Melia azederach</i>	Meliaceae	F
25	leucaena	<i>Leucaena diversifolia</i>	Leguminosae	F
26	Pata de cabro	<i>Bauhinia marginata</i>	Leguminosae	Pf
27	pepeto	<i>Inga orstediana</i>	Leguminosae	Pf
28	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	Pf
29	Caoba	<i>Swietenia humilis</i>	Meliaceae	Pf

30	Cabo de hacha	<i>Luehea candida</i>	Tiliaceae	Pf
31	higüero	<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	F
32	tempate	<i>Jatropha curcas</i>	Euphorbiaceae	Pf
33	Cola de pava	<i>Trichilia martiana</i>	Meliaceae	Pf
34	cordoncillo	<i>Piper tuberculatum</i>	Piperaceae	F
35	Capulín macho	<i>Trema micrantha</i>	Ulmaceae	Pf
36	hujusthe	<i>Brosimum allicastrum</i>	Moraceae	Pf
37	Amate negro	<i>Ficus goldmanii</i>	Moraceae	Pf
38	aguacatillo	<i>Ocotea veraguensis</i>	Lauraceae	F
39	Conacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Leguminosae	Pf
40	sambrán	<i>Senna reticulata</i>	Leguminosae	Pf
41	Pito	<i>Erythrina berteroana</i>	Leguminosae	F
42	Uña de gato	<i>Machaerium biovulatum</i>	Leguminosae	F
43	Pacen	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae	Pf
44	Zorrillo	<i>Thounidium decandrum</i>	Sapindaceae	Pf
45	Capulín dulce	<i>Muntingia calabura</i>	Tiliaceae	Pf
46	caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	Pf
47	guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	Myrtaceae	Pf
48	Cojón de puerco	<i>Stemmadenia donell-smithii</i>	Apocynaceae	Pf
49	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Borraginaceae	Pf
50	tiguilote	<i>Cordia dentata</i>	Borraginaceae	F
51	San Andrés	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	F
52	Crucito	<i>Randia armata</i>	rubiacae	Pf



Aspecto interno del “bosque” con un sotobosque en muchos lugares con “platanillo”



Plantaciones de teca dentro del polígono "Bosque"



Aspecto panorámico de la "Hulera" sobrevolando una bandada de "pichiches"

## Arboledas

Estas peculiares zonas inicialmente se arborizaron con el objetivo de ornamentar y disminuir la intensidad de la temperatura, sin embargo el concepto de ese entonces era ornamentar con árboles extranjeros y sin ninguna accesoria técnica.

Estos fueron principalmente árboles de “laurel de la India”, los cuales en su mayoría fueron mezclados con “almendros de playa” y finalmente “cerezo de Belice”, aunque también hubo siembra de especies de árboles nativos como el “maquilishuat” y “madre cacao”. Con el pasar del tiempo, estos árboles han llegado a desarrollarse tanto que son el dormitorio de grandes cantidades de aves, principalmente de “zanates” y “clarineros”, que al caer de la tarde buscan bajo sus copas, abrigo para descanso. Desafortunadamente estas aves están muy focalizadas y es precisamente en la zona del parqueo frontal a las instalaciones del aeropuerto donde han convertido este parqueo en dormitorio.

A pesar que existen grandes macizos de arboledas en los entornos y a lo largo de la calle principal de acceso al Aeropuerto, estos no hospedan aquí durante las noches. Otro de los puntos donde hay mucha ocurrencia de aves es en la arboleda de la Academia Nacional de Seguridad Pública ANSP, pero aquí también son colonias de aves gregarias como “pericos” conjuntamente con “zanates” y “clarineros”, “chontes” y otras especies en menores cantidades, las cuales pernoctan en su interior.

Dentro de estas arboledas son abundantes los árboles frutales que también son dormideros de aves y fabricas de alimentos durante el día, aunque las especies que frecuentan de forma diurna son diferentes. Entre los árboles más abundantes se citan: “Mango”, “marañón”, “almendro de playa”, “naranja”, “anona”, “capulín dulce”, “coco”, “cerezo de Belice”, “nance”, “jocote”, “papaya”, “guineo” y “tihuilote” entre los observados (Figura 14).



Figura 14. Panorámica de las arboledas al caer la tarde con árboles saturados de aves en descanso

## **Zonas Abiertas**

Aunque estas zonas poseen mínimas cantidades de flora se ha considerado citarlas para identificar la situación actual, ya que están íntimamente relacionadas con las anteriores; muchos de estos espacios son compartidos con los drenajes siendo estos últimos quienes les proveen de fauna, la cual es difícilmente perceptible, ya que son en su mayoría pequeños roedores entre ratones, ratas y conejos. En cuanto a reptiles y anfibios son principalmente pequeñas serpientes, lagartijas, sapos y ranas que se evidencian solo por las noches y principalmente durante la época lluviosa. Durante las jornadas diurnas y nocturnas fueron sujetas a observaciones estas áreas y se identificó su actividad principalmente cuando se realizan las limpieas o podas.

En su mayoría estas zonas son predominadas por gramíneas de diferentes tamaños y hierbas de pequeño a mediano porte, como escobilla, San Lorenzo, coyolillos de diversas especies, hierba del toro, cinco negritos, euphorbiaceas y varios tipos de compuestas (Figura 15).



Figura 15. Panorámica de una de las zonas abiertas dentro del perímetro aeroportuario

### **Zonas “Engramadas”**

Estas zonas al igual que la anterior son muy parecidas, con la acepción que estas poseen mayor mantenimiento, ya que son precisamente las más próximas a las pistas. La altura siempre esta regulada en no más de 20 cm. y a pesar que inicialmente era grama sembrada, en la actualidad el piso esta cubierto por una diversidad de especies de zacates.

La fauna que aquí se encuentra esta caracterizada principalmente por pequeños roedores y reptiles, además de anfibios cuando es el tiempo de las lluvias. La aparición de las aves menores y rapaces se da cuando es el momento de la poda.

Cuando se realizo la verificación se pudo observar la ocurrencia de aves a través de incursiones constantes al suelo, bajando rapaces y pájaros pequeños (Figura 16).

La ocurrencia de otros animales se da por la proximidad de los drenajes tanto al final como al inicio de la pista, durante el día, por la tarde y la noche y por la proximidad de la “Hulera” apareciendo desde “cuzucos”, “zorrillos”, “coyotes” y “venados”, atravesándose en algunas ocasiones inclusive la pista de aterrizaje.



Figura 16. Panorámica mostrando la visitación de aves en busca de alimento al momento de la poda de las zonas engramadas.



Figura 17. Verificación del estado de las zonas de drenaje y zonas de engramados,

## ZONAS DE RIESGO POR INCIDENCIA DE FAUNA

De acuerdo al mapa generado (Figura 17) considerando los criterios de cada especialista, se han identificado diferentes zonas de riesgo basándose en la presencia de flora, habitats artificiales como promontorios de basura, chatarra, comedores, pilas de tratamiento de agua y su relación con la fauna que utiliza estos sitios y que podría transitar en las pistas aéreas o sobrevolar en las rutas de las aeronaves.

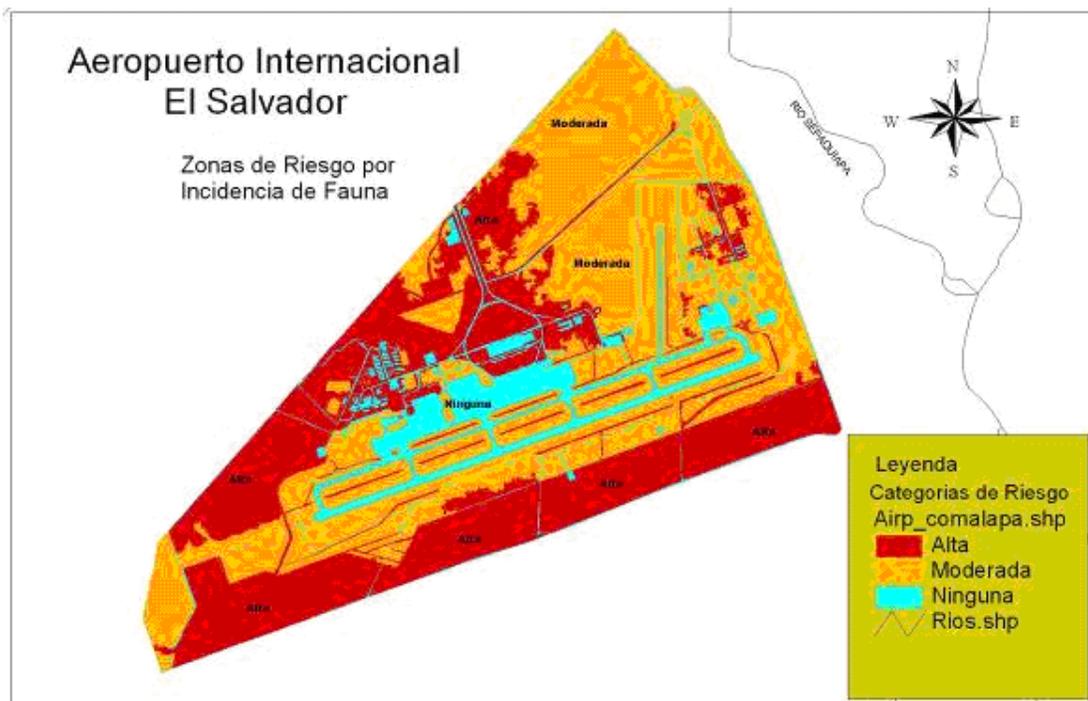


Figura 17. Identificación de zonas de riesgo por fauna silvestre en el AIES.

## LA VEGETACIÓN ACTUAL EN AEROPUERTOS DE AMÉRICA

La situación sobre el tema de la vegetación es muy similar en casi todos los aeropuertos americanos, la base de ornamentación se concentra solo a la entrada de los mismos, y principalmente con árboles que solo acaten el concepto de ornato y no la atracción de fauna; en los entornos de las pistas de aterrizaje en casi un 95% de los lugares investigados es nula la siembra de árboles (Figuras 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25), aunque la visitación de fauna puede darse por la ubicación misma de cada aeropuerto, pero esta situación es un problema externo al diseño de las instalaciones mismas.

De todos los ejemplos mostrados anteriormente solo el Aeropuerto de Bahía, en Brasil, es el que muestra ecosistemas muy cercanos a las instalaciones del mismo, al igual que masas de árboles, lo cual es muy característico por sus formaciones calcáreas de ecosistemas costero marino (Figura 26). Pero fuera de este ejemplo, el concepto es “Espacio totalmente libre al aterrizaje y despegue de las aeronaves”.

### Situación de algunos aeropuertos en Norte América.

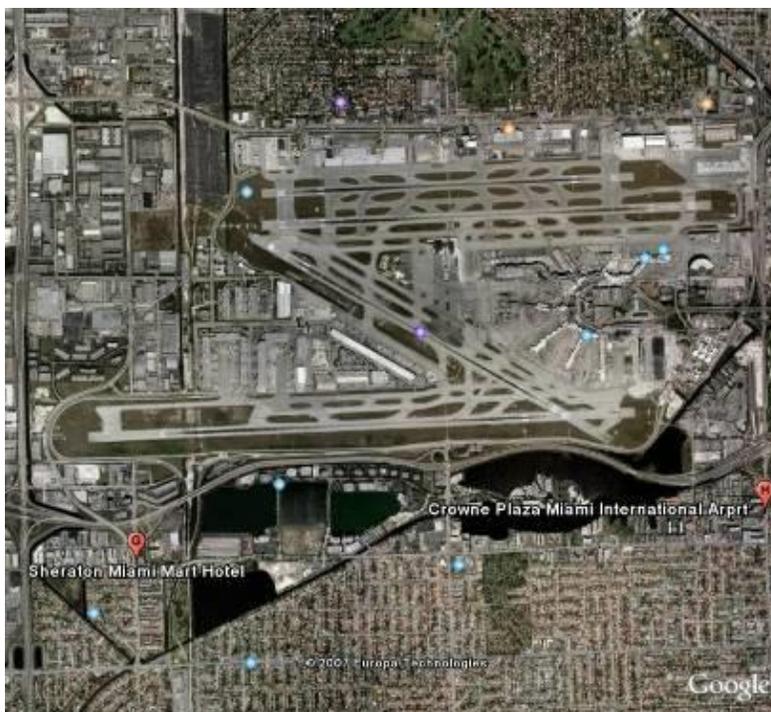


Figura 18. Aeropuerto de Miami

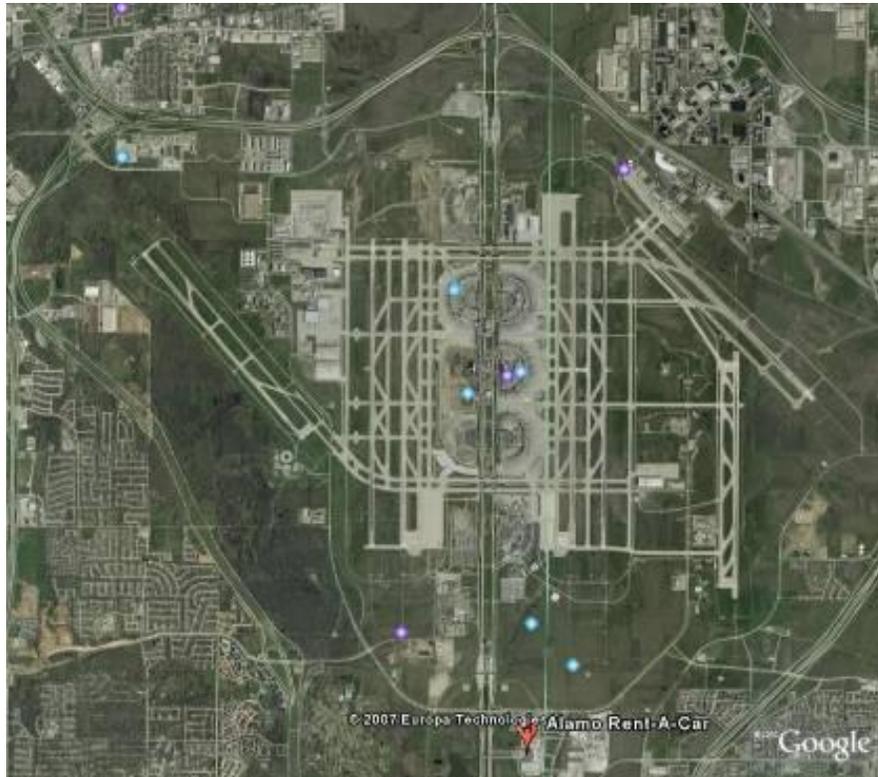


Figura 19. Aeropuerto de Dallas, Texas.

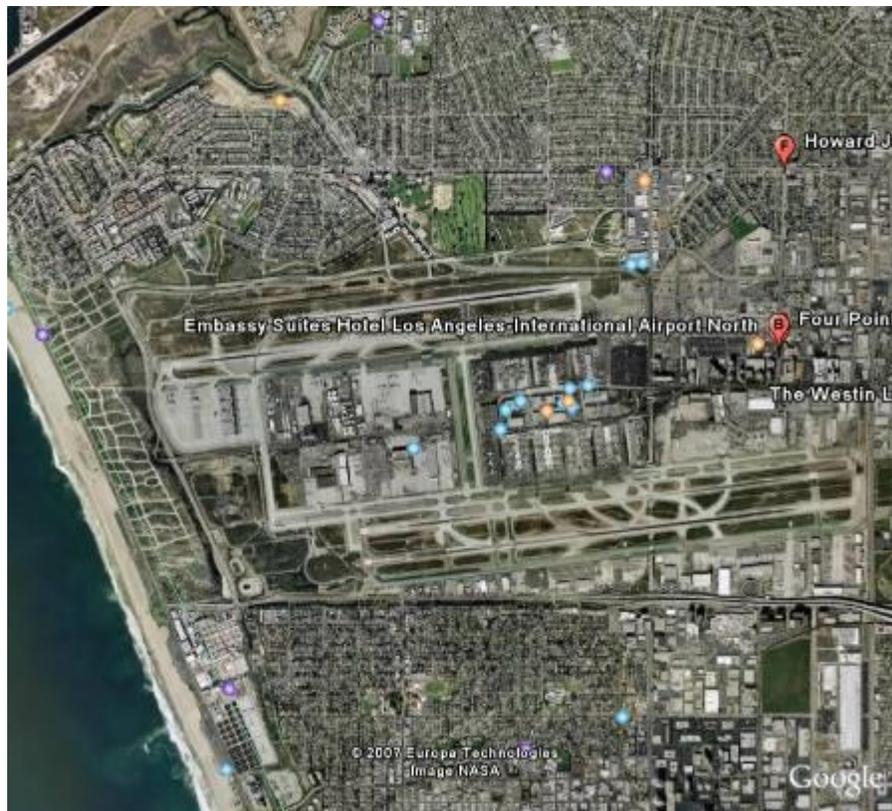


Figura 20. Aeropuerto de Los Ángeles, California.



Figura 21. Aeropuerto de Washington, D.C.



Figura 22. Aeropuerto en México D.F.

## Situación de los aeropuertos en Centro América



Figura 23. Aeropuerto de Alajuela, Costa Rica



Figura 24. Aeropuerto de Tocúmen, Panamá

## Situación de Aeropuertos en Sur América



Figura 25. Aeropuerto en Argentina



Figura 26. Aeropuerto de Bahía, Brasil

La situación del Aeropuerto de El Salvador es muy parecida al anterior ejemplo y la excesiva cobertura arbórea puede ser un detonante para la ocurrencia de un accidente aéreo partiendo que las diferentes comunidades vegetales tienden a formar condiciones adecuadas para el resguardo de diferentes animales ya sean terrestres o aéreos y esto si son un verdadero peligro para la ocurrencia de un accidente al despegue o aterrizaje de las aeronaves, independientemente de que tipo sean.

## **Capítulo II**

### **Anfibios y reptiles**

**Por: Celina Dueñas**

#### **Características biológicas**

Los reptiles y anfibios (herpetofauna), son vertebrados que ocupan diversos hábitat claves para realizar su ciclo de vida, como obtener refugio, alimento y áreas para reproducirse. Cuando su hábitat original es alterado muchas de estas especies se adaptan a los hábitat creados o modificados por los humanos siempre y cuando puedan realizar las 3 funciones anteriores.

En el caso de los anfibios es vital la disponibilidad de agua limpia para poder realizar su fase acuática y a la vez este medio es propicio para brindar hábitat a muchos insectos y plantas las cuales sirven de alimento a anfibios y reptiles.

Los anfibios y reptiles se alimentan de insectos y de la vegetación de los hábitat creados o modificados por los humanos y a la vez constituyen buena parte de la base alimenticia de otros grupos como serpientes, aves y mamíferos.

El Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES), fue construido sobre lo que fuera un bosque aluvial de planicie costera, el cual se caracteriza por una vegetación siempre verde y suelos saturados por la abundancia de agua, dentro de sus instalaciones se ha permitido la recuperación de la vegetación en el sector sur y oriente. Cerca de las instalaciones del AIES y de la ANSP se han sembrado especies de rápido crecimiento y frutales, dicha condición ha permitido la proliferación de anfibios y reptiles muchos de los cuales tienen acceso a las pistas de aterrizaje, lo cual constituye un problema de seguridad ya que pueden ser succionados por los motores en el aterrizaje o despegue de las aeronaves y causar daños funcionales.

El presente diagnóstico identifica algunas de las especies de anfibios y reptiles que habitan dentro de las instalaciones del AIES y sus alrededores y que constituyen un riesgo para la aviación al desplazarse en las pistas de aterrizaje.

Se identifican los hábitat claves de este grupo y se proponen acciones para su manejo y así reducir sus actividades dentro de los mismos. Se dan alternativas de manejo de la herpetofauna para disminuir la posibilidad de desplazamiento hacia las pistas de aterrizaje y acciones que deberían incorporarse en un programa permanente de manejo de fauna dentro de las instalaciones del AIES y sus alrededores

Para las especies que son depredadoras de anfibios y reptiles, estos hábitat sirven de territorio de caza como son las serpientes, gavilanes, garzas, murciélagos que

se alimentan de ranas, zorras, coyotes, tacuazines, mapaches, gatos zontos, entre otros.

El hábitat que es empleado como refugio por anfibios y reptiles son los mismos que sirven para su alimentación pero además la infraestructura ofrece alternativas de refugio, descanso y hábitat para la reproducción de anfibios.

Por parte de los reptiles el hábitat empleado para reproducirse coincide con los hábitat de alimentación; en el caso de los anfibios es imprescindible que cuente con agua limpia para aparearse, poner huevos y que los renacuajos desarrollen su ciclo de vida, para este último grupo se identificaron los siguientes sitios claves canaletas de desagüe, quebradas que conducen el agua limpia, riachuelos del bosque del sector sur, depósitos de agua que se forman con plásticos como la zona de entrenamiento del Cuerpo de Bomberos, cercano a la pista auxiliar (Figuras 27, 28).



Figura 27. Estancamiento de agua en canaletas  
Foto: C. Dueñas

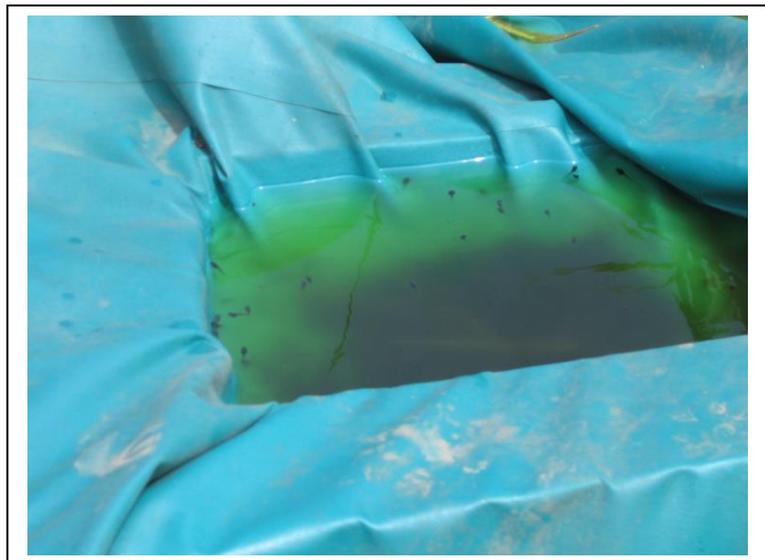


Figura 28. Renacuajos de *Ollotis sp.* En depósitos temporales de agua.  
Foto: V. Cuchilla

## Análisis de sitio

En el presente diagnóstico se zonificó la presencia de anfibios en las instalaciones del AIES de la siguiente forma:

- **Zona de Uso Pública:** comprende todos los accesos a los visitantes, personal y otros con contacto directo y visible, ANSP.
- **Zona Aeronáutica:** área de movimiento, plataformas, calles de rodaje, salvamento, áreas controladas, AEROMAN, área de carga, bases militares, planta de tratamiento, bodegas y área de práctica para incendios del Cuerpo de Bomberos
- **Zona de Pista:** desagües, canales, calles de acceso a la pista, radar y pistas.
- **Zona de bosque:** desde el lugar conocido como “cerco viejo”, hasta el cerco perimetral, incluyendo el río y los pantanos.

## Zona de uso Público

Se observaron especies reptiles como gecko besucón *Hemidactylus frenatus*, gecko cabeza anaranjada *Gonatodes albogularis*, dichas especies no tienen un rango de desplazamiento grande y se restringen a sitios donde hay infraestructura que les brinde refugio y alimento por lo que no constituyen riesgo de provocar accidentes aéreos, pero si pueden formar parte de la dieta alimenticia de vertebrados mayores como algunas especies de aves y pequeños mamíferos carnívoros. *Mabuya unimarginata* COPE 1862 Lagartija de rayo, **Gecko cabeza anaranjada**, *Gonatodes albogularis* (Duméril & Bibron), **Gecko cabeza anaranjada** *Gonatodes albogularis* (Duméril & Bibron), *Hemidactylus frenatus* Duméril & Bibron 1836.

## Zona Aeronáutica

La constituye el área de movimiento, plataformas, calles de rodaje, salvamento, áreas controladas, AEROMAN, área de carga, bases militares, planta de tratamiento, bodegas y área de práctica para incendios del Cuerpo de Bomberos. Se encontraron en este sitio rana arbórea común, *Smilisca baudinii* (Duméril & Bibron, 1841) en el área de oficinas, Termitero de la costa, *Gastrophryne usta* (Cope 1866), Lagartija corredor rayado, *Aspidoscelis deppii* (Wiegmann 1834), zumbadora, *Drymarchon corais*, Iguana verde, *Iguana iguana* (Linnaeus 1758), Garrobo, *Ctenosaura similis* (Gray 1831), Gecko besucón, *Hemidactylus frenatus* Duméril & Bibron 1836.

## Zona de Pista

Las especies reportadas en este sector constituyen un alto riesgo de impacto en las turbinas debido a que los motores pueden succionar a cualquiera de estos especímenes que se encuentren en las pistas. En esta zona se encuentran muchos de los habitats claves para la reproducción y alimentación de los anfibios y reptiles, como son las canaletas de desagüe y las áreas engramadas que se encuentran en medio de las pistas y alrededor de las calles de acceso a la pista.

Las especies de anfibios y reptiles que utilizan este sitio constituyen a la vez fuente de alimento para aves y mamíferos pequeños y medianos como mapaches, zorras, gatos zontos.

Se encontraron en este sitio sapo gris *Ollotis coccifer* Cope 1866, en las pistas de aterrizaje, alrededor de ella, Sapo amarillo *Ollotis luetkenii* (Boulenger, 1891) únicamente en la pista de aterrizaje, ranita de Stauffer *Scinax staufferi* (Cope, 1865) en el área engramada alrededor de la pista, rana arbórea común, *Smilisca baudinii* (Duméril & Bibron, 1841) en el área engramada alrededor de las pistas, Termitero de la costa, *Gastrophryne usta* (Cope 1866), rana leopardo del Pacífico, *Lithobates forreri* Boulenger 1883, mazacuata, *Boa constrictor* Linnaeus 1758, cotina común, *Conophis lineatus* (Duméril, Bibron & Duméril), Iguana verde, *Iguana iguana* (Linnaeus 1758), Garrobo, *Ctenosaura similis* (Gray 1831), Tortuga de candado o de gozne, *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus 1766).

## Zona de bosque

Sapo gris *Ollotis coccifer* Cope 1866 en el bosque La Hulera, ranita de Stauffer *Scinax staufferi* (Cope, 1865) en el bosque La Hulera, termitero de la costa, *Gastrophryne usta*, Iguana verde, *Iguana iguana* (Linnaeus 1758), Tortuga de candado o de gozne, *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus 1766), Tortuga pintada, tortuga de bosque, *Rhinoclemmys pulcherrima* (Gray 1855).

## Habitats claves de anfibios y reptiles

El riesgo de colisión con las turbinas de las aeronaves se da durante los aterrizajes y despegues ya que las turbinas pueden succionarlos desde el suelo.

Todos los anfibios realizan la mayor parte de actividades como los desplazamientos hasta la pista de aterrizaje durante la noche, por lo que constituyen un riesgo para los vuelos nocturnos.

En el caso de los reptiles el riesgo se da durante el día cuando algunas tortugas, serpientes y lagartijas se desplazan en la pista buscando alimento y durante la noche la serpiente *Boa constrictor* que desarrolla su actividad de caza y tiene un radio de acción de hasta 500 metros.

El hábitat clave que permite alimentarse a reptiles y anfibios lo constituyen los pastos entre 10 cm. y 2 m. de altura, canales, cajas de retención, reservorios, ríos y el bosque con vegetación original, ya que este es hábitat de muchos invertebrados los cuales constituyen la base alimenticia de este grupo, además los cuerpos de agua permiten la reproducción de anfibios y el crecimiento de algas las cuales sirven de alimento a los renacuajos de los anfibios.

### Zonas críticas de anfibios y reptiles para la seguridad aeroportuaria

Se han identificado 2, de acuerdo al posible impacto que pudieran causar los anfibios y reptiles:

1) zona crítica son los que ofrecen un hábitat adecuado a los anfibios y reptiles para que desarrollen su ciclo de vida completo y además por su cercanía y acceso a las pistas de aterrizaje se da una alta posibilidad de que se den accidentes con las aeronaves. Esta la constituye el área de pistas, las canaletas, el reservorio y el bosque La Hulera. (Figura 29)

2) zona de vulnerabilidad son las que ofrecen un hábitat adecuado a los anfibios y reptiles para que desarrollen su ciclo de vida completo, pero no se encuentran cercanos a la pista o hay barreras físicas que disminuyen las posibilidades de que las especies de este grupo se trasladen a la pista de aterrizaje y causen problemas de colisión. Esta la constituye el sector terrestre, Academia de Seguridad Pública, canaletas, área de parqueo de la terminal de carga y terminal de pasajeros, oficinas de mantenimiento, talleres y centro recreativo. (Figura 29)

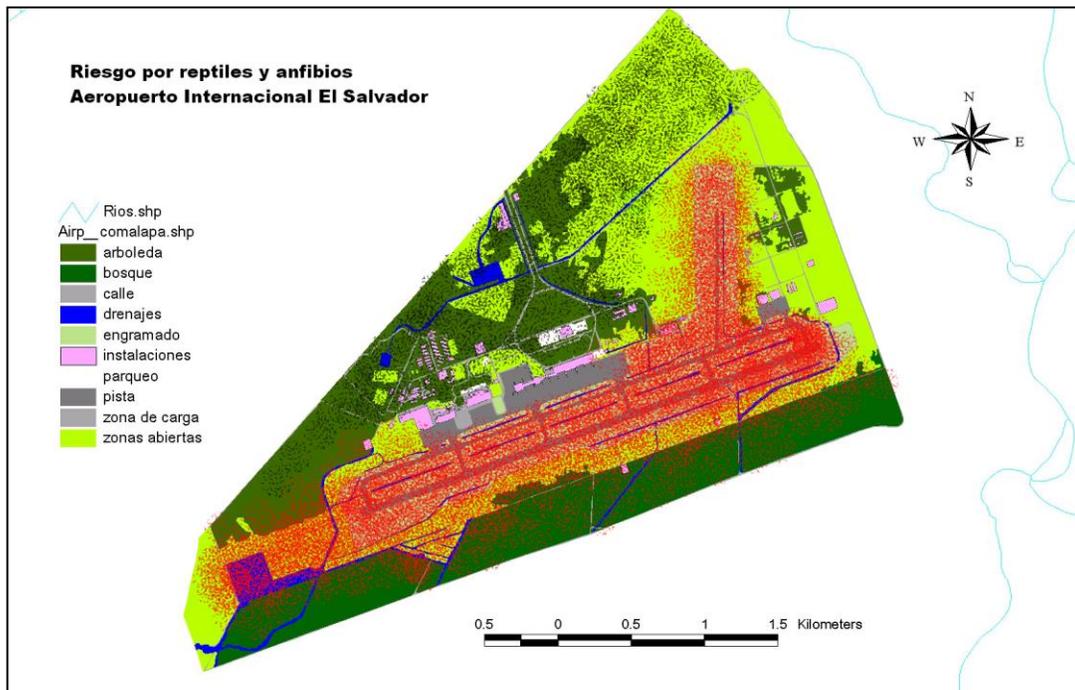


Figura 29. Identificación de hábitat críticos para la seguridad aeroportuaria

## Anfibios

### Descripción de las especies

Por: Celina Dueñas

### Familia Bufonidae

La familia Bufonidae es la que tiene más amplia distribución, se caracterizan por poseer una piel rugosa y seca, glándulas venenosas detrás de los ojos.

### *Ollotis coccifer* Cope 1866 (Sapo gris)

Especímenes examinados de El Salvador registran longitudes de 75 mm. El cuerpo es color café grisáceo en el dorso con pequeñas manchas oscuras irregulares, y cubierto de muchos tubérculos que se vuelven más cónicos en los lados del cuerpo; presentan una línea anaranjada amarillenta a lo largo de la parte central del dorso, la cual se extiende hasta la cabeza, poseen una raya ínter orbital blancuzca y en la parte superior de los párpados. La región ventral es blancuzca. Las glándulas parotíreas son anaranjado claro y ligeramente más pequeñas que los párpados. Las crestas craneales son prominentes (Figura 30).

Esta especie se adapta con más facilidad a los hábitats alterados por los humanos. Se observaron al menos 5 individuos por 10 m<sup>2</sup> en el bosque “La Hulera”, área alrededor de las pistas y pocos dentro de ellas (Figura 46).



Figura 30. *Ollotis coccifer*  
Cope 1866 (Sapo gris)  
Foto: C. Dueñas

***Ollotis luetkenii*** (Boulenger, 1891) Sapo amarillo

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1300 metros de altura. Especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 98.5 mm. El dorso es alisado con numerosos y pequeños tubérculos cónicos. Las glándulas parótidas son muy pequeñas. La región ventral esta cubierta de pequeños tubérculos cónicos. La coloración del dorso es variable café rojiza, anaranjada, verde olivo, con una mancha oscura triangular en el dorso. Poseen una línea clara en la parte media del dorso, En la época reproductora los machos presentan una coloración amarillenta y las crestas craneales son más oscuras (Figura 31). Se observaron muy pocos individuos en el área de pistas (Figura 46).



Figura 31. *Ollotis luetkenii* (Boulenger, 1891) (Sapo amarillo)  
Foto: C. Dueñas

**Familia Hylidae**

***Scinax staufferi*** (Cope, 1865) (ranita de Stauffer)

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1150 metros de altura. Es una rana pequeña, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 30.3 mm. El dorso del cuerpo presenta tubérculos finos y el vientre granulado, el color es café claro con manchas oscuras alargadas, la región ventral es blancuzca (Figura 32).

Se escucharon machos cantando en concentraciones de hasta 2 individuos por metro cuadrado en las áreas engramadas que están alrededor de las pistas de aterrizaje y cuya altura no era mayor de los 15 cm (Figura 46).



Figura 32. *Scinax staufferi* (Cope, 1865) (ranita de Stauffer) Foto Foto: C. Dueñas

***Smilisca baudinii*** (Duméril & Bibron, 1841) (rana arbórea común)

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1240 metros de altura. Especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 71 mm.

El dorso es liso de color verde o café con manchas oscuras irregulares y en las patas se presentan como barras oscuras. La piel de la región ventral es granular. Una barra de color oscuro se extiende desde el tímpano hasta el primer tercio de los lados del cuerpo los cuales son amarillentos (Figura 33).

Se observaron y escucharon agrupaciones de al menos 1 individuo por 4 metros cuadrados en 3 zonas con extensiones de 50 metros cuadrados en las zonas engramadas alrededor de las pistas de aterrizaje y en las zonas con zacate de 2 metros de altura de la calle perimetral de las pistas y en el área de oficinas (Figura 46).



Figura 33. *Smilisca baudinii* (Duméril & Bibron, 1841) (rana arbórea común)  
Foto: C. Dueñas

**Familia Mycrohylidae**

***Gastrophryne usta*** (Cope 1866) (Termitero de la costa)

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 700 de altura, son ranas muy pequeñas, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 24.8 mm, Poseen un pliegue transversal de piel inmediatamente detrás de los ojos, el color es café claro con una línea media dorsal color claro, el área ventral es color blancuzca (Figura 34). Se escucharon machos cantando en concentraciones de hasta 3 individuos por metro cuadrado en las áreas engramadas que están alrededor de las pistas de aterrizaje y cuya altura no era mayor de los 15 cm, en general en toda el área engramada alrededor de las pistas y bosque La Hulera Se alimentan de hormigas (Figura 46).



Figura 34. *Gastrophryne usta* (Cope 1866) (Termitero de la costa) Foto: C. Dueñas

## Familia Ranidae

### *Lithobates forreri* Boulenger 1883 (Rana) (rana leopardo del Pacífico)

Esta es una de las especies de rana más grandes del país, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 94 mm, su coloración en el dorso es café claro, verde con manchas café oscuro alargadas, el tímpano el cual es moderadamente grande, poseen en la región dorso lateral 2 pliegues longitudinales color amarillo crema, la región ventral es blancuzca (Figura 35). La dieta alimenticia de estas especies de anfibios la constituyen invertebrados como insectos. Se observó solo un individuo dentro de una pista (Figura 46).



Figura 35. *Lithobates forreri* Boulenger 1883 (rana leopardo del Pacífico) Foto: C. Dueñas

Se presenta un resumen de las especies de anfibios observadas y reportadas en el AIES, se presenta la familia nombre común, estado de conservación según los listados Oficiales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Tabla 2)

**Cuadro 2 Cuadro Anfibios avistados en el AIES**

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Condición según listados Oficiales</b>	<b>como se identificó</b>	<b>horas de actividad</b>
<b>Bufo</b>	<i>Ollotis coccifer</i> (Cope 1866)	sapo gris	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	nocturno
	<i>Ollotis luetkenii</i> (Boulenger, 1891)	sapo amarillo	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	nocturno
<b>Hyla</b>	<i>Scinax staufferi</i> (Cope, 1865)	ranita de Stauffer	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	nocturno
	<i>Smilisca baudinii</i> (Duméril & Bibron, 1841)	rana arbórea común	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	nocturno
<b>Microhyla</b>	<i>Gastrophryne usta</i> (Cope 1866)	termitero de la costa	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	nocturno
<b>Rana</b>	<i>Lithobates forreri</i> Boulenger 1883	rana leopardo del Pacífico	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	nocturno

## Reptiles

### Descripción de las especies

Por: Celina Dueñas

Al igual que los anfibios registrados dentro del perímetro aeroportuario también se describen las especies más frecuentes de reptiles en los diferentes sitios de muestreo en las instalaciones del Aeropuerto Internacional El Salvador

### Familia Kinosternidae

#### Tortugas terrestres

***Kinosternon scorpioides*** (Linnaeus 1766) Tortuga de candado o de gozne

Esta es una tortuga semiacuática de tamaño mediano, habita desde la altura sobre el nivel del mar hasta los 1150 m. Especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 1150 m de longitud; el carapacho es alargado, el plastrón posee 2 articulaciones que le permiten mover el plastrón y proteger las extremidades y cabeza. El caparazón es de color café oscuro sin diseños y el plastrón es de color café amarillento. La cabeza es café con pequeñas manchas anaranjadas a los lados. Esta especie es omnívora. Se reproducen entre marzo y mayo, la hembra pone entre 6 y 10 huevos (Figura 36). Esta especie realiza sus actividades Principalmente durante la noche. Se han reportado incidentes aéreos en las pistas, pero no se tiene un registro fotográfico de la especie, si el incidente ocurrió en la noche es probable que se trate de esta especie (Figura 46).



Figura 36. *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus 1766) Tortuga de candado o de gozne Foto: C. Dueñas

### Familia Geomydidae

***Rhinoclemmys pulcherrima*** (Gray 1855) (Tortuga pintada, tortuga de bosque)

Esta es una tortuga semiacuática de tamaño mediano, habita desde la altura sobre el nivel del mar hasta los 1150 m. Especímenes examinados de El Salvador

reportan longitudes de 1150 m de longitud; el carapacho es alargado, el plastrón posee 2 articulaciones que le permiten mover el plastrón y proteger las extremidades y cabeza. El caparazón es de color café oscuro sin diseños y el plastrón es de color café amarillento. La cabeza es café con pequeñas manchas anaranjadas a los lados. Esta especie es omnívora. Se reproducen entre marzo y mayo, la hembra pone entre 6 y 10 huevos. Esta especie realiza sus actividades Principalmente durante la noche.

Tortuga de tamaño mediano. Especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 172 mm, el carapacho es bastante levantado, de color café, con dibujos rojos o rojizos, la cabeza es café verdosa con líneas rojas la región ventral es amarillenta. Esta especie es omnívora pero prefiere los vegetales. Se reproducen una vez al año y ponen de 3 a 5 huevos (Figura 37). Desarrolla su actividad durante el día. Se han reportado incidentes aéreos en las pistas, pero no se tiene un registro fotográfico de la especie, si el incidente ocurrió de día es probable que se trate de esta especie (Figura 46).



Figura 37. *Rhinoclemmys pulcherrima* (Gray 1855) (Tortuga pintada, tortuga de bosque) Foto: C. Dueñas

### ***Aspidozelis deppii*** (Wiegmann 1834) (Lagartija corredor rayado)

Lagartija mediana que se encuentra desde el nivel del mar hasta los 750 m. Especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de cuerpo de 85 mm de longitud del cuerpo. El color del dorso del cuerpo en adultos es café grisáceo oscuro con 9 líneas longitudinales color crema. Las líneas del dorso del cuerpo generalmente fragmentadas o en un patrón de puntos continuos en línea, el costado y región ventral es celeste o celeste grisáceo y en las hembras es color crema, los juveniles tienen una coloración negra en el dorso, sin puntos en los lados y cola celeste (Figura 38). Se alimentan de insectos y todas sus actividades la realizan durante el día, sirven de alimento a serpientes, algunas aves rapaces y garzas, se observaron en la pista auxiliar y uno de ellos estaba siendo devorado por una gran garza blanca (Figura 46).

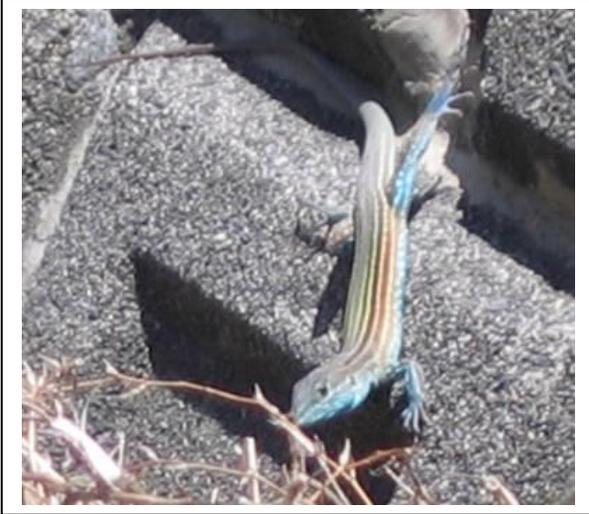


Figura 38. *Aspidoscelis deppii* (Wiegmann 1834)  
(Lagartija corredor rayado) Foto: V. Cuchilla

***Mabuya unimarginata* COPE 1862** Lagartija de rayo

Esta lagartija se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1390 m. Es de tamaño mediano, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de cuerpo de 83 mm, El cuerpo tiene una superficie lisa y brillante el dorso es color bronce, una franja oscura se extiende a cada lado del cuerpo desde el hocico hasta la base de la cola rodeada por una delgada línea color crema, la región ventral es color crema o amarillenta. Se encuentra en hábitats perturbados por los humanos y cercano a sus infraestructuras (Figura 39). Se observaron especímenes adultos e inmaduros en la ANSP. Se alimenta de artrópodos y su actividad es diurna; se reproduce en invierno, es ovovivípara tiene de 4 a 5 crías. Puede ser depredada por serpientes y mamíferos medianos (Figura 46).



Figura 39. Colocar *Mabuya unimarginata* COPE 1862 (Lagartija de rayo) Foto: R. Ibarra Portillo.

***Hemidactylus frenatus*** Duméril and Bibron 1836 Gecko besucón

Especie introducida a El Salvador, procedente de islas de Oceanía, se encuentra asociado a los hábitats de los humanos, principalmente casas y bodegas. Este es un gecko de tamaño mediano, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes del cuerpo de 45.95 mm. Emiten un sonido similar a besos o un tec tec tec, su coloración varía entre café claro a café rosado, casi transparente (Figura 40). Se alimenta de insectos y desarrolla su actividad de día y noche; se observó en las instalaciones de la torre de control y áreas de espera del público; no se han reportado en las pistas de aterrizaje por lo que se presume que significa poco riesgo para la actividad aérea (Figura 46).



Figura 40. *Hemidactylus frenatus*  
Duméril and Bibron 1836 Gecko  
besucón  
Foto: V. Cuchilla

***Gonatodes albogularis*** (Duméril & Bibron) **Gecko cabeza anaranjada**

Se encuentra asociado a los hábitats de los humanos, principalmente casas y árboles. Este es un gecko de tamaño pequeño, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes del cuerpo de 43.7 mm. Los adultos presenta diferenciación sexual, los machos son de color negro opaco con la cabeza amarillo anaranjada y la punta de la cola es blanca; las hembras son café claro, es una especie muy territorial (Figura 41). Se alimenta de insectos y desarrolla su actividad de día, se observó en las instalaciones de oficinas y uso público; no se han reportado en las pistas de aterrizaje por lo que se presume que el riesgo es insignificante para la actividad aérea (Figura 46).



Figura 41  
*Gonatodes albogularis* (Duméril &  
Bibron)  
Gecko cabeza anaranjada.  
Foto C. Dueñas

***Iguana iguana*** (Linnaeus 1758) Iguana verde

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 750 m, habita en bosques secos, siempre verdes, bosques húmedos y prefiere las orillas de los ríos, lagos y manglares.

Esta es la mas grande lagartija que se encuentra en el país, especimenes examinados de El Salvador reportan longitudes del cuerpo de 515 mm, Los neonatos y juveniles son verde encendido y gradualmente su coloración se vuelve café grisáceo o anaranjada en machos mayores, la hembras tienden a permanecer verdes aún e sus estados adultos, la cola tiene bandas oscuras intercaladas con café rojizo. Los juveniles se alimentan de insectos y vegetales, los adultos se alimentan de vegetales, flores y frutos. La cresta dorsal esta bien desarrollada en los machos, su membrana gular el longitudinal al cuello. Se reproducen una vez al año, la hembra puede poner entre llegando a poner entre 30 y 40 huevos (Figura 42). Se observaron individuos inmaduros en la zona de aeronáutica, zona de pistas y en el bosque La Hulera (Figura 46).



Figura 42. *Iguana iguana*  
(Linnaeus 1758) Iguana verde  
Foto: V. Cuchilla

***Ctenosaura similis*** (Gray 1831) Garrobo

Se encuentran en bosques secos, bosques siempre verdes y sabanas, desde el nivel del mar hasta los 1320 m. Esta es la segunda lagartija más grande que se encuentra en El Salvador especimenes examinados reportan longitudes del cuerpo de 375 mm.

La cresta dorsal esta bien desarrollada en los machos, su membrana gular el transversal al cuello.

La cabeza, cuerpo y cola es café grisáceo con bandas oscuras transversales en el cuerpo y la cola, los juveniles son verde brillante con bandas oscuras que atraviesan el cuerpo. Los adultos prefieren permanecer n las ramas altas de los árboles mientras que los juveniles son mas terrestres, son activos durante el día; se alimentan de vegetales, insectos, flores, frutas huevos y pequeños vertebrados

(Figura 43). Se observaron individuos inmaduros en la zona de pista y zona de aeronautica (Figura 46)



Figura 43. *Ctenosaura similis*  
(Gray 1831) Garrobo  
Foto: V. Cuchilla

### ***Boa constrictor*** Linnaeus 1758 (Mazacuata)

Esta serpiente se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1200 m. En El Salvador es la que alcanza mayor tamaño. En El Salvador se registran especímenes de hasta 2170 mm de longitud del cuerpo, la cola puede medir entre el 8 y 16 % de la longitud del cuerpo, pero pueden alcanzar longitudes de 5 metros. La coloración del dorso del cuerpo puede ser gris, café grisácea, café amarillento, con una serie de manchas oscuras simulando monturas, alternadas con óvalos color crema, en el costado se observan pequeñas manchas romboidales café. En la cara presentan una mancha café oscura que corre desde el hocico hasta el cuello. El área ventral es color crema ligeramente rosadoso, con manchas cafés.

Se alimentan de anfibios, lagartijas, aves, mamíferos, su actividad de caza la realizan durante la noche principalmente. Esta especie puede llegar a vivir más de 20 años, se reproducen una vez al año, son ovovivíparas, es decir las crías nacen vivas las cuales, la hembra puede tener entre 10 y 60 crías dependiendo de su tamaño (Figura 44). Empleado del AIES reportan individuos de mediano tamaño en el sector de la pista auxiliar (Figura 46).



Figura 44.  
***Boa constrictor*** Linnaeus  
1758 (Mazacuata)  
Foto: V. Cuchilla

***Conopsis lineatus*** (Duméril, Bibron & Duméril) (cotina común)

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1170 m es una serpiente mediana, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes del cuerpo de 818 mm, la cola es muy larga la cual puede medir entre el 21 % y 49 % de la longitud del cuerpo. La coloración del dorso es café claro grisáceo con 6 líneas longitudinales negras o café oscuro, la región ventral es blanca. La cara tiene 1 franja lateral que corre desde los orificios nasales, atravesando los ojos y extendiéndose a lo largo del cuerpo. Se alimenta de lagartijas, pequeños mamíferos, huevos de aves durante el día (Figura 45). Empleados de salvamento reportan individuos en el sector de la pista auxiliar (Figura 46).



Figura 45. ***Conopsis lineatus***  
(Duméril, Bibron & Duméril)  
(cotina común) Foto: N. Herrera

Se presenta un resumen de las especies de reptiles observadas y reportadas en el AIES, se presenta la familia nombre común, estado de conservación según los listados Oficiales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Tabla 3)

<b>Cuadro 3 Reptiles registrados en el AIES</b>					
<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Condición según listados Oficiales</b>	<b>como se identificó</b>	<b>horas de actividad</b>
<b>Emydidae</b>	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i> (Gray 1855)	tortuga pintada, tortuga de bosque	no esta amenazada o en peligro de extinción	por inferencia	diurna
<b>Kinosternidae</b>	<i>Kinosternon scorpioides</i> (Linnaeus 1766)	tortuga candado o de gozne	no esta amenazada o en peligro de extinción	por inferencia	nocturna
<b>Gekkonidae</b>	<i>Gonatodes albogularis</i>	Gecko cabeza anaranjada	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	diurna
	<i>Hemidactylus frenatus</i> (Duméril & Bibron 1836)	geko besucón	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	diurno/nocturno
<b>Iguanidae</b>	<i>Basiliscus vittatus</i> Wiegmann 1828	tenguereche	esta amenazada de extinción	observación directa	diurna
	<i>Ctenosaura similis</i> (Gray 1831)	garrobo	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	diurna
	<i>Iguana iguana rhinolopha</i> (Linnaeus 1758)	iguana	amenazada	observación directa	diurna
<b>Scincidae</b>	<i>Mabuya unimarginata</i> Cope 1862	lagartija de rayo	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	diurna
<b>Teiidae</b>	<i>Aspidoscelis deppii</i> Wiegmann 1830	corredor rayado	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	diurna
<b>Boidae</b>	<i>Boa constrictor</i> Linnaeus 1758	mazacuata	no esta amenazada o en peligro de extinción	por descripción de empleados	nocturno
<b>Colubridae</b>	<i>Conopsis lineatus</i> Duméril & Bibron & Duméril 1854)	cotina común	no esta amenazada o en peligro de extinción	por descripción de empleados	diurna

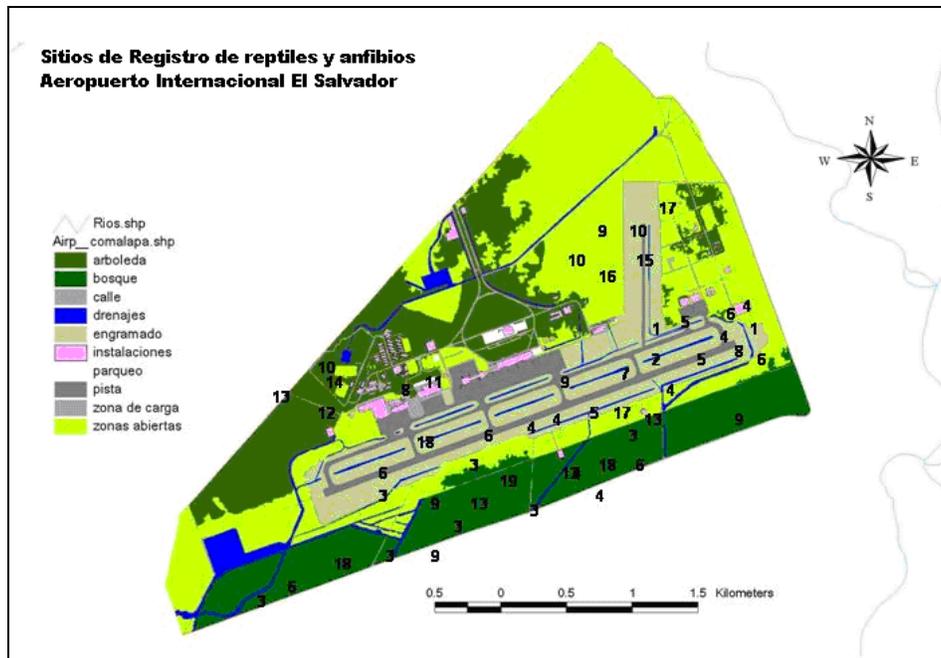


Figura 46 sitios de registros y reportes de anfibios y reptiles en el AEIS

- 1- Renacuajo de *Ollotis sp.* y poecilidos
- 2- *Ollotis luetkenii* (sapo amarillo)
- 3- *Ollotis coccifer* (sapo gris)
- 4- *Scinax staufferi* (ranita de Stauffer)
- 5- *Smilisca baudinii* (rana arborea común)
- 6- *Gastrophryne usta* (termitero de la costa)
- 7- *Lithobates forreri* (rana leopardo del Pacífico)
- 8- *Ctenosaura similis* (garrobo)
- 9- *Iguana iguana* (iguana verde)
- 10- *Aspidoscelis deppii* (lagartija corredor rayado)
- 11- *Hemidactylus frenatus* (gecko besucón)
- 12- *Gonatodes albogularis* (gecko cabeza anaranjada)
- 13- *Basiliscus vittatus* (tenguereche)
- 14- *Mabuya unimarginata* (lagartija de rayo)
- 15- *Boa constrictor* (mazacuata)
- 16- zumbadora (posiblemente *Drymarchon corais*),
- 17- *Conophis lineatus* (cotina común)
- 18- *Kinosternon scorpioides* (tortuga de candado o de gozne)
- 19- *Rhinoclemmys pulcherrima* (tortuga pintada, tortuga de bosque)

## Capítulo III

### Aves

Por: Ricardo Ibarra Portillo

#### Características Biológicas

Las Aves constituyen un grupo de especies que ocupan diferentes ambientes, tanto naturales como antrópicos. Responden ante diferentes factores como disponibilidad de alimento, seguridad para anidar y zonas de descanso, para ocurrir ya sea en grandes cantidades ó por el contrario ser irregulares y estar en bajos números.

En la zona del Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES), se ha identificado un total de 60 especies de aves, de las cuales 6 son migratorias y el resto residente ó de supuesta residencia en el país (Anexo 1). Las mismas utilizan diferentes áreas para pernoctar y se ha observado que su ocurrencia y abundancia dependen del tipo de ambiente y sus características. De estas 39 representan directa o indirectamente riesgo para el tráfico aéreo que se desarrolla en el AIES y/o fueron casos llamativos que se describen por ser especies abundantes o debido a su comportamiento particular y se listan al final del presente capítulo.

La disponibilidad de alimento en diferentes formas (peces, insectos, néctar, otra fauna, etc.), explica la existencia de tantas formas diversas de aves, donde sobresalen 8 especies de aves acuáticas que se distribuyen en desagües, claros de agua, canaletas y pastos, así también 7 especies de mosqueros que ocurren principalmente en pastos y el bosque aluvial, 6 tipos de rapaces y de palomas y tortolitas, los primeros se han observado en pistas, pastos y bosque aluvial y los segundos tanto en pastos como en canaletas, bosque aluvial y jardines y finalmente los semilleros y golondrinas, de los cuales se han identificado cuatro especies en cada caso.

La adaptación en casos particulares es muy relevante, en este sentido, se documentó casos de aves anidando en infraestructura, ya sea en los puertos de embarque ó en la terminal de carga y pasajeros. De igual modo es de mencionar el caso de que la perturbación humana no causa detrimento en las aves, como ocurre en la zona de los polígonos de tiro visitados.

Las Aves han encontrado en las instalaciones del AIES un sitio que les satisface sus necesidades para subsistir y en este sentido algunas han aprovechado esta situación y se han desarrollado de forma tal que sobresalen de entre todas las demás especies. Prácticamente estas son propias de áreas abiertas y perturbadas y se adaptan en buena condición a diferentes ambientes alterados.

Existen especies que por sus hábitos y conducta constituyen un serio “riesgo” para las actividades aéreas, ya que se remontan a gran altura en algunos casos o

realizan constantes movimientos dentro y fuera de las instalaciones del AIES, representando con esto una amenaza colisión para las aeronaves.

El flujo de aves se da a partir de las 5:30 PM en adelante, cuando grandes bandadas comienzan a concentrarse, provenientes tanto del Norte, como del NO y NE. Esta especie es muy oportunista, sabiendo aprovechar cualquier oportunidad de obtener alimento de manera fácil como saqueando basureros, hurtando alimento de comedores, recogiendo restos del suelo y hasta aprovechando insectos muertos que quedan atrapados en las lámparas localizadas en la zona de los puertos de embarque en la Terminal de Pasajeros.

### **Zonas de ocurrencia**

Las instalaciones del AIES se encuentran divididas en infraestructura de la Terminal de Pasajeros (Terminal como tal y puertos de embarque, Salvamento, bodega de activo fijo y torre de control), infraestructura anexa (AEROMAN, Segunda Brigada Aérea y la Base FOL, plantas de tratamiento aguas y separación de desechos, ANSP y centro recreativo/casa jefe y supervisor de turno) y áreas rurales (jardines, pistas y bosque aluvial).

A continuación se detalla para cada caso el total de especies de Aves registradas, así como también se hace una descripción de la ocurrencia de Aves por sitio.

### **Terminal de Pasajeros**

#### **Terminal de pasajeros**

En los Puertos de Embarque se registró la ocurrencia de 6 especies, entre las cuales sobresale la “golondrina” (*Progne chalybea*), de la cual se localizó nidos entre las puertas 4 y 9. Todas las especies identificadas son propias de zonas abiertas y perturbadas y frecuentan estos sitios. En promedio se encontró dos nidos por puerto de embarque de esta especie. Las demás fueron aves que iban de paso ó que son oportunistas, como: “mosquero” (*Tyrannus melancholicus*), “gorrión común” (*Passer domesticus*) y “clarinero, zanate” (*Quiscalus mexicanus*).

La existencia de basureros cercanos, así como también de restos de alimentos y golosinas que algunos trabajadores que laboran en pista dejan en medio de las estructuras, como bases de los puertos de embarque, así como debajo de estos, propician la ocurrencia de este tipo de especies que aprovechan el alimento disponible. Durante los recorridos se observaron aves como “clarineros, zanates” escudriñando en busca de desperdicios alimenticios (Figura 47).



Figura 47. Vista de los contenedores localizados bajo los puertos de embarque, nótese la acumulación de desechos sólidos en bolsas contiguas a estos afuera, lo que constituye un atractivo para aves oportunistas.

Hay presencia también de aves insectívoras que aprovechan los insectos muertos que quedan en las lámparas a lo largo de los puertos de embarque. Otros sitios circundantes son sitios de descanso para otras (Anexo 1).

Otra situación que facilita la ocurrencia de aves, es la disponibilidad de material para la construcción de nidos, en el caso de la “golondrina”, la cual lo obtiene a partir de las hebras de las palmeras ornamentales localizadas en dos arriates que están entre los puertos de embarque 5 y 8. Donde además algunas aves también se guarecen (Anexo 1).

### **Salvamento**

Se registró un total de 24 sp., de las cuales 8 son granívoras ó semilleros, en tanto que tres son insectívoras. La zona abarca diferentes ambientes que van desde jardines aledaños a las instalaciones de Salvamento donde hay árboles frutales como: “mango”, marañón (*Anacardium occidentale*), “papayo” (*Carica papaya*), “mamón” (*Melicoccus bijugatus*), “coco” (*Cocos nucifera*), “almendro de playa”, “nance” (*Byrsonima crassifolia*) y “huerta” (*Musa* sp.), entre otros. Los cuales son atrayentes de diferentes tipos de aves, tanto insectívoras que se alimentan de los elementos que polinizan las flores y aprovechan los frutos, como de especies netamente frugívoras como: “azulejo” (*Thraupis episcopus*), “dichosofuí” (*Saltator coerulescens*) y “chonte”. Hay plantas atrayentes de insectos como enredaderas y árboles de “tihuilote” (*Cordia dentata*) y herbáceas como “cinco negritos” (*Lantana camara*) (Anexo 1).

Existe una zona extensa al Norte de Salvamento donde se ha depositado mucha chatarra metálica y estructuras en desuso, las cuales al estar en promontorios,

constituyen sitios de proliferación de insectos y otros animales que son alimento de aves. En esta zona se escuchó y observó un individuo de “gavilán caminero” (*Buteo magnirostris*). En esta área el nivel del zacate sobrepasa los dos metros de altura, creando un ambiente ideal para la pernoctación de diferentes especies de aves (Figura 48).



Figura 48. Panorámica de la zona NE atrás de Salvamento, nótese la gran acumulación de chatarra y otros desechos de regular tamaño que son sitios potenciales de reproducción de roedores y criaderos de insectos como alimento de aves y otra fauna

Se observó que la calle perimetral es otro sitio de concentración de aves, donde caen semillas y pequeños granos que son aprovechados por bandadas de “tortolitas” (*Columbina* spp.), así como por “volatines” y “semilleros corbatines” e insectívoras, como el mirlo tropical” (*Mimus gilvus*). De igual, cuando hay precipitaciones, las aves aprovechan los charcos que se forman para abrevarse. En una parte con pastos contigua, ocurren otras especies oportunistas como el “garzón blanco” (*Ardea alba*) (Anexo 1).

### **Bodega de activo fijo**

En este sitio se identificó un total de 11 sp. de aves. Existe una plantación de “mangollano” (*Pithecellobium dulce*) que constituye un atractivo para aves, tanto por el alimento que proveen sus vainas como por ser sitio de refugio y descanso. El nivel del zacate es muy alto, sobrepasando los 2 metros de altura. Así también hay chatarra acumulada tras la bodega que facilita la proliferación de insectos y otros animales que pueden ser alimento de aves. El sitio en sí es muy húmedo, lo que es un atrayente para diferentes grupos de fauna. Otro factor que se observó es que el estrato de herbáceas en general mantiene muchas flores, las cuales son atrayentes de insectos y por ende de aves (Anexo 1).

## **Torre de Control**

En este lugar se hizo recorrido durante el final de la tarde, habiéndose registrado dos especies de aves: “golondrina” y “aurora” (*Glaucidium brasilianum*). La primera se encontraba sobrevolando en los alrededores y construye sus nidos aprovechando la fachada de la infraestructura, tanto sobre la torre misma como en los desagües del techo. Los escondrijos son bien aprovechados por la “golondrina” para anidar, ya que dichos sitios son ideales para minimizar la depredación y además ayudan a conservar el calor.

## **Infraestructura Anexa**

### **AEROMAN**

Dicha zona está conformada por dos hangares para el mantenimiento de aeronaves, oficinas administrativas y el comedor. Se registró un total de 12 sp. de las cuales la “golondrina” (n=30) y el “clarinero, zanate” (n=18), fueron las más abundantes. De los hangares, el primero es el más afectado por la ocurrencia de “zanate, clarinero”, ya que se concentran en diferentes puntos. Esta especie aprovecha la disponibilidad de alimento consistente en insectos que quedan atrapados en la malla localizada por arriba de las lámparas ubicadas en el techo del hangar. Durante la visita realizada al sitio se observó dos aves atrapadas entre la malla y el techo, las cuales habían ingresado para obtener alimento.

Esta especie además utiliza las instalaciones del hangar 1 para anidar, así se encontró 11 nidos en la pared norte interna y 21 en la pared sur externa, en esta última, las aves habían aprovechado las salientes de polines para construir las estructuras y al mismo tiempo así evitar depredación (Figura 49). Así también la especie aprovecha restos alimenticios del comedor, se observó un adulto alimentar un inmaduro con una porción de pan (Anexo 1).



Figura 49. Panorámica de los exteriores en el hangar 1, obsérvese la disposición de nidos de “zanate, clarinero” (*Quiscalus mexicanus*), aprovechando las facilidades que ofrece la infraestructura del mismo para ello.

En el hangar 2 la especie mas abundante fue la “golondrina”. Habiéndose observado en total 30 individuos, de los cuales 15 se encontraban sobrevolando sobre el hangar y al menos 15 individuos se encontraban dentro del hangar, tanto anidando (por lo menos dos nidos identificados) como descansando.

Otras especies observadas en los alrededores fueron otro tipo de “golondrinas”, como: “golondrina de rabadilla blanca” (*Tachycineta albilinea*) y “g. gris” (*Stelgidopteryx serripinnis*), las cuales utilizan como percha de descanso cables del tendido eléctrico ubicados al Oeste del hangar 2. En la zona de jardines y campos con árboles aledaños, se observó la ocurrencia de al menos 6 sp. más de aves y dos que se observó sobrevolando (“zope cabeza roja, *Cathartes aura* y “zope común”, *Coragyps atratus*).

Contiguo al hangar 2 hay un campo baldío donde se tiene planificado construir nuevos hangares, pero que actualmente albergan una serie de equipo y materiales en desuso que constituyen tanto riesgo para la salud humana (proliferación de vectores por acumulación de aguas en llantas), así como también sitios atractivos para refugiarse para fauna silvestre (Figura 50). En los alrededores también se observó fauna doméstica feral (“gato” *Gattus domesticus*).



Figura 50. Panorámica de los desechos acumulados de equipo y otros desperdicios, los cuales se encuentran contiguos a AEROMAN y que son sitios potenciales de reproducción de fauna silvestre.

La zona de jardines en la parte norte de los hangares y alrededor del comedor posee diferentes especies de árboles frutales como “nance”, “mango”, “madrecacao”, “almendro de playa” y “marañón”.

## Segunda Brigada Aérea

Esta zona esta conformada por jardines exteriores, pistas, instalaciones administrativas, polígono de tiro, comedor y museo-centro recreativo. El total de especies observadas fue de 19, siendo “clarinero, zanate” (n=14) y “tortolita rojiza” (*Columbina talpacoti*) con “mosquero” (*Tyrannus melancholicus*) con 11 individuos cada uno, los cuales se registraron movilizándose en diferentes direcciones en la zona de pistas y jardines aledaños.

Las referidas especies ocurren en la zona de pistas y jardines contiguos para movilizarse entre zonas de alimentación ó pernoctación. Además esta área por si misma es un sitio atractivo para alimentarse de insectos y granos, ya que vegetación herbácea en los alrededores.

Durante el recorrido efectuado a todas las instalaciones disponibles, en general se observó poca actividad de aves que, a pesar de ser diferentes especies las ocurrentes, las mismas se encontraron en números no mayores de tres individuos por especie. Lo anterior se atribuye al buen control que se realiza de los pastos que, a pesar de que se han conservado muchos árboles para mantener un microclima en el lugar, no parecieran ser atractivos para la pernoctación de aves. La altura de los pastos se mantiene no mayor a 30 cm. por medio de tractor y en forma regular.

Dos especies mas fueron vistas en cantidades sobresalientes, pero estas podrían ser no permanentes, sino mas bien de paso en el sitio, como la “golondrina” (n=7) y la “paloma ala blanca” (*Zenaida asiatica*) (n=6).

Se registró especies vegetales como atrayentes de aves y otra fauna silvestre, de estos al menos nueve fueron árboles frutales que están principalmente en jardines y contiguo a instalaciones administrativas, como: “coco” (*Cocos nuscífera*), “anono” (*Annona diversifolia*), “mango” (*Mangífera indica*), “marañón japonés”, “papayo” (*Carica papaya*), “nance” (*Byrsonima Crassifolia*), “almendro de playa” (*Terminalía catappa*), “jocote” (*Spondias* sp.). Otras especies por su parte son atrayentes de aves por sus flores, como: “ixora” (*Ixora floribunda*), “Júpiter de java” (*Lagerstroemia speciosa*), “limón” (*Citrus aurantifolia*) y otros mas por sus frutos ó vainas, como: “carao” (*Cassia grandis*). Una especie mas es utilizada como percha (“eucalipto” (*Eucalyptus* spp.).

En general el manejo de las instalaciones es adecuado para no permitir la permanencia de avifauna, ya que la disposición de los desechos sólidos se realiza de forma efectiva, guardándolos en una caseta de compartimiento doble que se mantiene cerrada hasta el momento de evacuar la carga hacia su disposición final. Otra situación es que durante la noche no hay actividad en los hangares, manteniéndose apagadas las luces y evitando así la proliferación de insectos atraídos por éstas y por ende no favoreciendo las aves que se alimentan de ellos.

### **Base Forward Operating Location (FOL), EU**

Se encuentra contigua a la Segunda Brigada Aérea, en sus instalaciones no se observó árboles altos, solamente se registró tres especies, dos ornamentales pero que sus flores son atractivos de aves, como: “flor de fuego” (*Delonix regia*) y “carreto” (*Samanea saman*) y una frutal (“almendro de playa” *Terminalia cattapa*).

El pasto se mantiene muy bajo (menos de 30 cm. de altura) y únicamente en los exteriores inmediatos se observó zacatales altos (mas de 1.5 m. de altura), lo que puede facilitar la ocurrencia de especies que estén ingresando al recinto de manera irregular.

El hecho de que no haya hangares sino que las aeronaves se mantengan al aire libre en pistas, contribuye a no crear espacios para su pernoctación ni permanencia. Aunque sí se observó que la zona es parte de las rutas de desplazamiento de algunas especies que se movilizan entre diferentes hábitat, como la “garza garrapatera” (*Bubulcus ibis*) de la que se observó dos individuos volando a mediana altura (aproximadamente 30 m.).

### **Plantas de tratamiento de aguas y separación de desechos sólidos**

En la planta de tratamiento de aguas se registró un total de 14 sp., de estas ninguna mostró ser más abundante que las demás. La ocurrencia de las mismas se acentuó principalmente en los exteriores contiguos al cerco perimetral, donde hay zacatales altos ( más de 2 m. de altura) y árboles frutales como “marañón” y otros silvestres que son atractivos por sus frutos, como “tihuilote” (Anexo 1).

Dentro de las instalaciones se observó otras especies vegetales que sirven como atractivos como: “papayo” y “nance”, así como también gramíneas de mas de 40 cm., principalmente en las instalaciones de la planta como tal, más sin embargo en los jardines alrededor de la oficina, el nivel del pasto se mantiene bajo y hay arbustos dispersos que no son atractivos para aves, como “crotos” y “tuyas” (*Tuja* sp.). Un hecho sobresaliente es la existencia de una canaleta que corre paralela a la planta y que es frecuentada por una especie de hábitos acuáticos (“garcita verde”, *Butorides virescens*), de la cual se registró tres individuos, dos juntos y uno escuchado.

En la planta de separación de desechos sólidos, solamente se observó individuos de “clarinero, zanate” husmeando en los contenedores para obtener alimento.

### **Academia Nacional de Seguridad Pública (ANSP)**

Se localiza al Oeste de las instalaciones del AIES. El sitio incluye instalaciones administrativas, aulas, dormitorios, comedor, polígono de tiro, jardines, parqueos y lagunas de oxidación.

Se registró un total de 29 especies, de las cuales siete fueron las más abundantes: “chonte” (n=21), “pichiche ala blanca” y “semillero corbatín” ambos con 15 individuos, “mosquero cabezón” (n=13), “clarinero, zanate” (n=11) y “guacalchía” (*Campylorhynchus rufinucha*) y “pijuyo” (*Crotophaga sulcirostris*) con 10 individuos cada uno. Tres de estas se encontraron ocurriendo en zonas de gramíneas y árboles dispersos (“semillero corbatín”, “pijuyo” y “clarinero, zanate”), en tanto que dos estaban en las plantaciones de “conacaste negro” (“chonte” y “mosquero cabezón”), una en jardines (“guacalchía”) y una en las lagunas de oxidación (“pichiche ala blanca”).

En las instalaciones hay una muestra de vegetación natural dominada por “tihuilote” que es un sitio muy atractivo para la pernoctación de diferentes especies de fauna, en especial Aves. Dicha área es muy húmeda, lo que propicia la proliferación de insectos y otros organismos que son alimento de diferentes especies (Figura 51). Contiguo a este sitio, corre una quebrada que se encuentra entre la planta de separación de desechos sólidos y la ANSP. Acá hay matorrales, bejucos, enredaderas y en general posee un ambiente atractivo para fauna. Se observó evidencia de la ocurrencia de aves acuáticas (“garzas” Ardeidae spp.) por medio de huellas en el lodo (Anexo 1).



Figura 51. Panorámica de la zona de vegetación natural de “tihuilote” (*Cordia dentata*) en la ANSP, obsérvese el nivel de sombra imperante. Este lugar es de mucha permanencia de aves.

En la plantación de “conacaste negro” y otras especies forestales, se observó que existe mucha proliferación de “chicharras” (Orthoptera spp.), las cuales constituyen alimento para diferentes especies de Aves. Se encontró “mudas” e individuos adultos (Anexo 1).

La adaptación de las especies a la perturbación y condiciones particulares en el sitio, es muy relevante, se observó que los “pichiches ala blanca” no se inmutan ante sonidos estridentes causados por las detonaciones originadas en el polígono de tiro contiguo. Por otra parte, la “golondrina” ha sabido aprovechar el diseño de alguna infraestructura para anidar, así se le encontró en polines y otras superficies en los techos de las aulas.

A pesar de que no se encontró muchas especies de árboles frutales, solamente una (“almendro de playa”), el hecho de existir extensas áreas con especies forestales y ornamentales, como: “conacaste negro”, “c. blanco”, “mangollano”, “izote” y “palmera egipcia”, que atraen a otro tipo de aves que son las insectívoras y carnívoras. En el caso de “limón indio” (*Citrus* sp.) es un atrayente de melíferos como “colibríes” (Trochilidae spp.). Otro tipo de árboles son utilizados como sitios para percha y descanso como los “eucaliptos”. En la zona de aulas se ha sembrado “cerezo de Belice” que es una atrayente por ser alimento.

A pesar de que se realizan esfuerzos por mantener a baja altura los zacatales contiguos al cerco perimetral, existen áreas que presentan alturas mayores a un metro que son sitios de refugio y alimentación de varias especies semilleros.

Se observó que los desechos sólidos no se manejan adecuadamente, en el sentido de que se hay acumulación de los mismos y esparcimiento hacia las afueras del recinto destinado para ello. Esto facilita la ocurrencia de aves oportunistas en busca de alimento, como “clarinero, zanate”.

La ANSP es un sitio de paso de especies que se desplazan a mediana altura en busca de sitios de alimentación y pernoctación, como la “garza garrapatera”, de la cual se registro dos individuos.

En los alrededores del comedor se observó que existen árboles frutales de al menos seis especies, como: “coco”, “marañón japonés”, “guayabo” (*Psidium guajaba*), “mango”, “marañón” y “almendro de playa”. Así también hay atractivas para aves, ya sea para percha (“eucalipto”) ó alimento y percha (“maquilishuat”, *Tabebuia rosea*). El desplazamiento de aves en este sitio es mínimo y en general no se observó como un sitio atractivo.

El lugar en sí se mantiene en buenas condiciones para evitar la concentración de aves, ya que en cocina se mantienen cerradas las puertas y la disposición de los desechos es adecuada y efectiva.

### **Centro Recreativo / Casa jefe y supervisor de turno.**

Se encuentra cercano a las oficinas administrativas de mantenimiento. Se registró un total de 17 especies, de las cuales la más abundante fue “chonte” (n=6). En general no se observó ninguna especie ó especies dominantes. El sitio no posee árboles que sea atractivos para aves (alimento, percha). Aunque contiguo hay una zona boscosa de “mangollano” que son sitios de ocurrencia de insectos y por ende de desplazamiento de aves en busca de ellos, así también algunas especies se alimentan de semillas de este árbol.

En general el sitio se mantiene en condiciones adecuadas, ya que no constituye un atractivo para grandes cantidades de aves. El pasto se mantiene bajo, lo que no permite proliferación de insectos ni sitios de refugio de fauna. En el caso del alojamiento de los técnicos, este se encuentra rodeado de jardines con flores que, aunque no fueron registrados “colibríes”, el hábitat es propicio para su ocurrencia. Del lado de pistas existen varios árboles de “mango” que sitios de alimentación y refugio de fauna y contiguo al alojamiento como tal hay una plantación de “coco” que provee de refugio y alimentación a las aves.

### **Descripción de las especies más abundantes (n= número de aves observadas)**

#### *Dendrocygna autumnalis* “pichiche ala blanca”

Ocurre en ambientes acuáticos principalmente. Durante los recorridos fue observado en dos sitios: lagunas de oxidación de la Academia Nacional de Seguridad Pública (ANSP) (n=15) de aves y en la canaleta de desagüe ubicada al SO (n=38). Ambos sitios son utilizados como zonas de descanso y alimentación. Desarrolla movimientos a nivel local, pudiéndose desplazar grandes distancias en busca de mejores condiciones. Los dos grupos observados posiblemente provienen de lugares cercanos costeros como La Zunganera-Santa Clara, desembocadura río Jiboa ó laguna de Nahualapa. Es importante tomar en cuenta esta conducta, ya que si la especie mantiene la regularidad de ocurrencia en las instalaciones del AIES y sus alrededores, podría aumentar y causar inconvenientes, ya que las bandadas son un riesgo para la circulación de las aeronaves, principalmente en las primeras y últimas horas de cada día. El resto del día, por lo general no se movilizan, a menos que tengan una perturbación (Figura 52).



Figura 52. Bandada de “pichiche ala blanca” en lagunas de oxidación de la Academia Nacional de Seguridad Pública (ANSP). Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

#### *Columbina inca* “tortolita colilarga”

Es un ave propia de zonas abiertas y perturbadas, se alimenta de granos. En el AIES se le ha encontrado abundante en dos sectores que son: Salvamento (n=12) y pistas (diferentes puntos) (n=24). Así también se le observó en la zona NE. Cabe mencionar que esta especie principalmente frecuenta zonas de gramíneas, por lo que se sitúa en la calle perimetral contigua donde se alimenta de semillas esparcidas, así también incursiona dentro de las canaletas de desagüe en medio de las islas en pistas. Esto porque estos lugares arrastran material sólido y conforme el tiempo pasa, se ha ido poblando de gramíneas. Es menos frecuente cerca de infraestructuras y prefiere zonas rurales. No vuela a gran altura, pero si puede desarrollar movimientos locales. Debido a que el paisaje circundante al AIES son campos de cultivo, esta especie se ve favorecida para ocurrir, ya que tiene una gran disponibilidad de alimento (Figura 53).



Figura 53. Individuo de “tortolita colilarga” (*Columbina inca*). Foto: [www.tpwwd.state.tx.us](http://www.tpwwd.state.tx.us)

### *Columbina talpacoti* “tortolita rojiza”

Esta especie, al igual que la anterior es de zonas abiertas y perturbadas y se alimenta de granos. En el AIES se encuentra abundante en cuatro sitios: salvamento (n=26), pistas (n=19), base militar (n=11) y bosque aluvial (n=9). Así también se le observó en la zona NE. La especie frecuenta zonas tanto pavimentadas como con pasto, en busca de alimento. Al igual que la anterior, frecuenta zonas con gramíneas y también aprovecha sitios con desperdicios alimenticios, como migajas. Se le observó junto con *C. inca* en bandadas mixtas en la calle perimetral, así como también en las canaletas de desagüe. Se diferencia de la especie anterior en que sus desplazamientos son más largos y regularmente se ven parejas movilizándose entre diferentes puntos en busca de alimento ó refugio. Al igual que la anterior, se ve notoriamente beneficiada por la colindancia de zonas de cultivo y pastoreo (Figura 54).



Figura 54. Individuo macho de “tortolita rojiza” (*Columbina talpacoti*). Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

### *Crotophaga sulcirostris* “pijuyo”

A pesar de ser abundante en zonas abiertas y que se esperaría que así lo fuera en el AIES, esta especie solamente se encontró abundante en las instalaciones de la Academia Nacional de Seguridad Pública (ANSP) (n=10). Esta ave frecuenta zonas de gramíneas altas ó pastizales, donde existan insectos. En el AIES se observó en zonas limítrofes como Aeroman, Pista de Emergencia contigua a Salvamento y alrededores del Radar. Acostumbra movilizarse en grupos de varios individuos. Su vuelo es bajo y rara vez remontan alturas que sobrepasan los 6 m, principalmente andan en el suelo. Es una especie propia de zonas perturbadas (Figura 55).



Figura 55. Individuo de “pijuyo” (*Crotophaga sulcirostris*) observado alimentándose en zona de pistas cercanas a Aeroman. Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

*Pitangus sulphuratus* “cristofué, chíó”

Gran parte de la disponibilidad de alimento en el AIES es, junto con semillas, son los insectos. En este sentido la proliferación de especies de aves que se alimentan de este grupo es bastante alta ( $n=7$ ). La adaptación de este tipo de aves incluye tanto ambientes antropogénicos como la infraestructura aérea como ambientes naturales perturbados (campos de cultivo, campos de gramíneas y jardines) y naturales (bosque aluvial). Esta especie es una de las que se encuentra mas ampliamente distribuida en los ambientes bajos y medios del país. Tiene un vuelo por lo general medio y bajo y rara vez se remonta a grandes alturas. Es una especie oportunista, es decir, aprovecha la abundancia de x ó y especie de insectos para concentrarse y alimentarse. En el AIES se le encontró principalmente en Salvamento ( $n=19$ ), donde hay varios árboles frutales de al menos 10 sp. (mango, mamón, capulín de comer, etc.) y así también jardines con flores que atraen insectos y la fructificación de los árboles que tienen el mismo efecto (Figura 56).



Figura 56. Individuo de “cristofué, chíó” (*Pitangus sulphuratus*). Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

*Pachyramphus aglaiae* “mosquero cabezón”

Es un mosquero un poco mas especializado que el anterior, ya que ocurre en zonas con árboles y en algunos casos también donde hay agua cercana. En el AIES se encontró la mayor cantidad (n=12) en la zona de la ANSP, principalmente en un bosque joven de conacaste negro (*Enterolobium cyclocarpum*) contiguo a las lagunas de oxidación. Esta zona es sumamente húmeda y oscura, lo que constituye un ambiente propicio para la ocurrencia de esta especie en particular. Así también se le encontró, aunque en baja cantidad, en el bosque aluvial al sur del AIES y en la Segunda Brigada Aérea. Es un ave que no desarrolla movimientos grandes, sino más bien permanece en un mismo sitio ó zona. Por lo general anda en la copa de los árboles, donde se alimenta de insectos (Figura 57).



Figura 57. Individuo hembra de “mosquero cabezón” (*Pachyramphus aglaiae*).  
Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

*Progne chalybea* “golondrina”

Es una de las especies mejor adaptadas a las condiciones del AIES y sus alrededores, ya que ha sabido ocupar la existencia de superficies varias para adecuar sus nidos, que van desde polines, puertos de embarque y fachadas de la torre de control, hasta hangares. A pesar de que se le observó en general en varios sitios, los dos principales de ocurrencia fueron Aeroman (n=30) y la terminal de pasajeros (puertos de embarque) (n=17). Esto debido a que en estas dos áreas es donde se localizó la mayoría de nidos. En un recorrido efectuado en los puertos de embarque, se encontró al menos 7 nidos, pero a partir del No. 10, la ocurrencia de esta especie fue muy baja, debido a que la estructura de estos era diferente y no poseía escondrijos que permitieran la habilitación de nidos, en tanto que en los demás, la ocurrencia fue muy notoria. Esta ave vuela a gran altura, ya que se alimenta de insectos al vuelo (Figura 58).



Figura 58. Individuo de “golondrina” (*Progne chalybea*) utilizando polines de una infraestructura para la construcción de sus nidos. (Foto tomada en la ANSP).

### *Turdus grayi* “chonte”

De entre las especies mas abundantes y comunes del país, esta el comúnmente conocido como “chonte” (*Turdus grayi*). Frecuenta por lo general zonas con árboles que sean húmedas. Se alimenta de lombrices, insectos y frutos. En el AIES se le encontró en cantidades importantes en la ANSP (n=19) y el centro recreativo (n=6). Esta especie se moviliza entre parches de árboles en busca de alimento ó sitios para pernoctar. No vuela a gran altura, sino más bien se desplaza cerca del suelo. La mayoría del tiempo se le observa saltando en el suelo y en arbustos y árboles. Esta especie por lo general, esta asociada al hombre, ya que se alimenta de desechos alimenticios y frutas domésticas. Así también puede alimentarse de insectos si hay abundancia de estos (Figura 59).



Figura 59. Individuo de “chonte” (*Turdus grayi*). Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

### *Volatinia jacarina* “volatín”

La existencia de grandes zonas con gramíneas de diferentes especies ubicadas en el AIES, hace propicio la ocurrencia de varias especies de aves granívoras ó semilleros. Una de estas es el “volatín”, que se moviliza principalmente en las zonas mas pobladas de estas plantas, donde obtiene su alimento y se oculta. La especie se desplaza a baja altura y por lo general en grupos de machos y hembras e inmaduros. En la época de celo, los machos se sitúan en perchas notorias y saltan regularmente mientras vocalizan, esto lo hacen para marcar su territorio de reproducción. Es propia de zonas abiertas y perturbadas. En el AIES se le observó principalmente en Salvamento (n=13). Así también en la zona circundante a la pista de emergencia y la zona NE (Figura 60).



Figura 60. Individuo macho de “volatín” (*Volatinia jacarina*), fotografiado en los jardines de la planta de tratamiento de aguas del AIES. Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

### *Sporophila torqueola* “semillero corbatín”

Al igual que la especie anterior, es propia de zonas abiertas y perturbadas, donde se alimenta de semillas y granos. Frecuenta zacatales altos y pastos. Se moviliza en grupos de machos, hembras e inmaduros. No vuela a gran altura, mas bien se desplaza muy cerca del suelo entre la vegetación. Se le encontró principalmente en la ANSP (n=13) en zacatales de los alrededores de las piscinas de oxidación y alrededores y también en la parte NE del AIES. En períodos de abundancia de alimento podría incrementarse la cantidad, pudiéndose formar grandes bandadas (Figura 61).



Figura 61. Individuo macho de “semillero corbatín” (*Sporophila torqueola*). Foto: Walter Thurber

#### *Quiscalus mexicanus* “clarinero, zanate”

Esta especie constituye el ejemplo del éxito adaptativo en general. Se le encuentra en prácticamente cualquier ambiente perturbado tanto en partes medias como bajas del país, ya sea en humedales como en partes secas. En el AIES se le encontró en Aeroman (n=18), ANSP (n=11) y Segunda Brigada Aérea (n=14). Siendo el sitio con mayor concentración, el área de parqueo con más de 3,000 individuos que se llegan a concentrar para pernoctar durante la noche. Estos se concentran en promedio de 200 aves por árbol. Se identificó al menos siete especies de árboles siendo utilizados como dormideros: “almendro de playa” (*Terminalia catappa*), “almendro de río” (*Andira inermis*), “mango” (*Mangifera indica*), “laurel de la India” (*Picus* sp.), “cerezo de Belice” (*Ardisia belicensis*) y “maquilishuat” (*Tabebuia rosea*) (Figura 62).



Figura 62. Individuo hembra de *Quiscalus mexicanus* (“zanate”) tomado en la zona del parqueo al Norte de la Terminal de Pasajeros del AIES. Foto: Ricardo Ibarra Portillo

## Identificación de Hábitat puntos críticos

Una vez descritas las especies de Aves más abundantes y descritas las zonas de ocurrencia, procede entonces plasmar los sitios que revisten más riesgo para el tráfico aéreo, partiendo de las diferentes especies de Aves que ahí ocurren y su biología y las condiciones del hábitat existente.

### Zonas críticas de Aves

Las distintas zonas fueron ubicadas en tres categorías: alta, moderada y baja, a continuación se describen:

#### Alta

La categoría Alta es relativa a aquellas zonas que presentan especies de aves “riesgo”, ya sea por sus hábitos como por su abundancia y sus permanencia. Representando un peligro a mediano y corto plazo de colisión en aeronaves.

#### **Pistas**

Se categoriza como Alta debido al constante flujo de aves que existe por la amplia disponibilidad de alimento existente (granos, semillas, insectos, roedores, anfibios, reptiles). Tanto de día como de noche es un área de paso hacia sitios de alimentación como de desplazamiento dentro del mismo AIES y de pernoctación, esto constituye un riesgo permanente para las aeronaves.

Entre las especies más abundantes son las granívoras como “tortolitas” (*Columbina* spp.), “pichiche ala blanca” (*Dendrocygna autumnalis*) y “pucuyos” (*Caprimulgidae* spp.). En el caso de las primeras, sus movimientos, aunque no vuelan a gran altura, pueden realizar desplazamientos largos y representar un riesgo. Estas se concentran principalmente en la zona de las canaletas cercanas a la Terminal de Pasajeros, donde se alimentan de granos y semillas que son facilitadas por la ocurrencia de plantas herbáceas y arrastre de material sólido por escorrentía.

El “pichiche ala blanca” ocurre en dos sitios: las lagunas de oxidación en la ANSP y en una canaleta ubicada al SO del AIES, ambos sitios están casi en línea recta y muy posiblemente la especie se este desplazando entre los dos. Esto es un constante riesgo porque es precisamente a la altura de donde se da el ingreso y egreso de aeronaves (Figura 63).



Figura 63. Panorámica de la canaleta SO, nótese la alta cantidad de vegetación acuática marginal lo cual la favorece como sitio de refugio y pernoctación de aves y otra fauna silvestre.

Los “pucuyos” representan un riesgo junto a otras aves nocturnas como “lechuzas” (*Tyto alba*), debido a que se concentran en las pistas, los primeros en busca de insectos que son su alimento y el segundo en busca de roedores. Durante un conteo nocturno se contabilizaron 40 “pucuyos” de dos especies a lo largo de la calle perimetral.

Otras aves que constituyen un riesgo son las migratorias, que, realizan grandes movimientos en los trópicos. Existe migración Norte-Sur a principios del mes de octubre y posteriormente Sur-Norte en mayo. Ocurre asimismo una migración intensa durante la estación seca (diciembre y enero). Todos estos flujos se dan a gran altura y constituyen un riesgo latente para el tránsito de aeronaves. Es necesario contar con información sobre las épocas de mayor paso para tomar las medidas respectivas precautorias y evitar algún percance. Por ejemplo, existe migración de “gaviotas” (*Larus spp.*) a lo largo de la costa en los primeros días de enero y posiblemente finales de diciembre. Durante 2005 se registró la presencia de tres individuos de “golondrina de mar” (*Thalasseus maximus*) sobrevolando en pistas.

El AIES se encuentra muy cerca de la costa, particularmente de la desembocadura del río Jiboa, el cual es uno de las principales zonas de concentración y descanso de aves migratorias, por lo que se debe de tener en cuenta esta situación para prever inconvenientes en el tráfico aéreo.

La disponibilidad de alimento favorece la ocurrencia de al menos seis especies de rapaces: “gavilán piscucha” (*Elanus leucurus*), “lislique ó cernícalo” (*Falco sparverius*), “querque” (*Caracara cheriway*) y “halcón aplomado” (*Falco femoralis*). Las tres primeras se han visto sobrevolando la zona de pistas a diferentes alturas (“gavilán piscucha”, “lislique”) y/ó alimentándose en tierra (“querque”) (Figura 64 y otra mas iba posiblemente de paso (“halcón aplomado”). La última impactó con

una aeronave cuando despegaba y murió, esto representa un nuevo registro para el país. Dos especies de rapaces más son los “zopes” (*Coragyps atratus* y *Cathartes aura*), los cuales realizan sobrevuelos amplios, y se proyectan en “termales” ó corrientes de aire caliente a gran altura, representando riesgo para las aeronaves.



Figura 64. Individuo de “querque” (*Caracara cheriway*) visto alimentándose en la zona de pastizales al SO del AIES mientras trabajaba un tractor en esta labor.

Otras aves como las acuáticas (“garzas” Ardeidae spp.), ocurren en canaletas inundadas y realizan vuelos hacia el Sur ó entre sitios internos del AIES, especialmente el “garzón blanco” (*Ardea alba*) no solamente se concentra en zonas con agua, sino que también irrumpe en áreas con pastizales entre pistas, siendo un riesgo para las aeronaves. Otra ave de mediano tamaño que ocurre en pastizales cercanos a pistas es “peretete” (*Burhinus bistriatus*) que se alimenta de varios tipos de animales como insectos y reptiles.

Prácticamente las aves de mayor tamaño ocurren en las pistas y sus alrededores y debido a esto es que esta gran área esta catalogada como de Alta prioridad para minimizar el riesgo para el tráfico aéreo del AIES.

## **AEROMAN**

Cuatro especies constituyen un riesgo para el tráfico aéreo en esta zona: tres de “golondrinas” (*Stelgidopteryx serripennis*, *Tachycineta albilinea* y *Progne chalybea*) y “zanate, clarinero” (*Quiscalus mexicanus*). Principalmente *P. chalybea* y *Q. mexicanus* son las dos especies que representan mas riesgo debido a que se concentran en mayor cantidad en los ambos hangares.

Ambas especies han aprovechado la infraestructura existente para instalar sus nidos y ocupar zonas de descanso y pernoctación y hasta de alimentación. Las “golondrinas” realizan vuelos a gran altura para capturar insectos y

constantemente se están movilizandohacia la zona de hangares y por su parte el “zanate, clarinero” se desplaza dentro de los hangares en busca de alimento y para pernoctar (Figura 65). Según se observó la ocurrencia de estas especies tiende a incrementarse por las condiciones favorables que se les presenta.



Figura 65. Individuo macho de *Quiscalus mexicanus* “clarinero”, visto hurgando en busca de alimento en una de las paredes del hangar 2 de Aeroman.

La ocurrencia de “zanate, clarinero” esta también favorecida por la proximidad con el comedor que esta ubicado tras los hangares. Aquí se observó aves alimentándose de restos alimenticios. La “golondrina” por su parte ocupa escondrijos en diferentes puntos para anidar.

Otras especies que ocurren en pistas y que realizan sobrevuelos a gran altura son las dos especies de “zopes” antes mencionadas.

### **Terminal de Pasajeros**

La Terminal de Pasajeros es un gran albergue de diferentes tipos de aves, por una parte es utilizada como sitio de refugio por aves nocturnas como “aurora” (*Glaucidium brasilianus*) en la Torre de Control, como también como sitio de reproducción de “golondrinas” (*Progne chalybea*) y “gorrión común” (*Passer domesticus*).

La zona de los puertos de embarque es talvez el área mas activa en presencia de aves, principalmente “golondrinas”. Se observó que el diseño de los puertos antiguos comprendidos hasta el número 9, presenta varias facilidades para la construcción de nidos y en promedio se encontró dos por puerto (Figura 66). A partir del puerto 10, los diseños son más modernos y no tienen tanto escondrijo

como los anteriores, esto coincidió con una notable disminución de la presencia de “golondrinas”.



Figura 66. Individuo de “golondrina” escondido utilizando las facilidades que el diseño bajo los puertos de embarque presenta para anidar.

Este tipo de ave se observó en un comportamiento agresivo, esto porque estaba defendiendo sus nidos. Realizando vuelos a gran altura de donde se desplazaba a gran velocidad en contra de las personas que se encontraban cerca de estos. Cuando efectúa estos vuelos pasa a escasos metros de las turbinas de las aeronaves que están recibiendo asistencia y mantenimiento y esto puede causar percances en el funcionamiento de las mismas.

Otro factor que favorece a las “golondrinas” el mantenerse permanente en la zona de los puertos de embarque es que encuentra gran disponibilidad de material para nido. Se observó que entre los puertos 5-6 y 7-8, hay jardines de palmeras de donde lo obtienen. Así también estos jardines son sitio de descanso ó refugio y hasta de alimentación de otras aves.

En la parte donde los pasajeros salen a exteriores, el diseño del cielo falso facilita la ocurrencia de “gorrión común”, del cual se ven permanentemente individuos movilizándose dentro de este y en los alrededores. Esta especie es oportunista y aprovecha la disponibilidad de alimento fácil como restos alimenticios.

### **Moderada**

La categoría de Moderada trata sobre zonas que a pesar de que tienen algunas especies “riesgo”, estas no constituyen un peligro inminente al tráfico aéreo como tal.

## **Parqueo**

La zona del parqueo es un gran dormitorio de “zanate, clarinero”, donde se estima que al menos 3,000 aves llegan a pernoctar durante la noche en aproximadamente 25 ó mas árboles. Estas aprovechan el follaje cerrado de las diferentes especies arbóreas para ocultarse y refugiarse. El flujo de aves proviene de tres diferentes direcciones: Noroeste, Norte y Noreste y se da a partir de las 6:00 PM y se prolonga hasta las 6:30 PM.

Parte importante de la permanencia de aves en esta zona es el hecho de que hacia el Norte del parqueo los árboles se encuentran sumamente cerca entre sí, facilitando de este modo la permanencia de aves que buscan refugio.

## **Salvamento**

Esta zona presenta condiciones atractivas tanto para aves insectívoras, como granívoras y frugívoras. Las instalaciones inmediatas a la Terminal de Pasajeros poseen jardines con árboles frutales y desagües con desechos acumulados, donde se concentran varias especies. Así también hacia el Noreste hay una extensa zona con desechos varios donde el nivel del pasto es demasiado alto.

La abundancia de especies insectívoras (n=2) y granívoras (n=6), así como la presencia de “garzón blanco” en pastizales contiguos a pistas y la ocurrencia de “gavilán caminero” (*Buteo magnirostris*), constituyen un latente riesgo para el tráfico aéreo. Otra especie, el “zope” también ha sido observado sobrevolando e igual es riesgo para las aeronaves.

Las aves insectívoras, granívoras y frugívoras se desplazan a mediana altura, y realizan movimientos locales en busca de alimento y zonas de descanso, por esto constituyen un riesgo. En tanto que las rapaces mencionadas, debido a que efectúan vuelos a más altura son todavía más críticas en este sentido.

## **Bosque Aluvial (Hulera)**

La compleja estructura de este tipo de vegetación crea condiciones favorables para la ocurrencia de varias especies de aves, las cuales permanecen en sus límites para alimentarse, reproducirse y descansar (Figura 67).



Figura 67. Panorámica de la estructura que presenta el bosque aluvial, nótese los diferentes estratos existentes, los cuales son utilizados por diferentes especies de aves y otra fauna silvestre.

Dos especies representan un “riesgo” debido a sus vuelos a gran altura es el “gavilán de los caminos” y el “pato real” (*Cairina moschata*). Hay otras como algunas granívoras e insectívoras que ocurren también en este ambiente, pero las mismas lo hacen en bajas cantidades y además se encuentran distribuidas en todo el AIES.

### **Segunda Brigada Aérea y Base FOL**

En la Segunda Brigada, se observó mucho árbol frutal que son atrayentes para diferentes especies de aves. En general tres especies fueron las más abundantes y cada una tiene diferentes hábitos alimenticios, una es granívora (“tortolita, *C. talpacoti*), otra omnívora (“zanate, clarinero”) y una más insectívora (“mosquero”, *Tyrannus melancholicus*). Esto refleja el hecho de que en la zona hay disponibilidad de alimento para tipo de ave mencionada.

El área de jardines es una zona de paso de aves, junto a las zonas con árboles dispersos adyacentes, por lo que es necesario tener esto en cuenta para evitar que el hábitat favorezca el incremento de aves.

En la zona de la Base FOL, no se observó mucha abundancia de aves, solamente se identificó la “garza garrapatera” (*Bubulcus ibis*) como una posible especie de “riesgo” por los movimientos que desarrolla sobre la base militar hacia zonas circunvecinas, debido a que su vuelo puede, en ocasiones, ser a gran altura y de grandes distancias y poder representar un peligro para el tráfico aéreo.

## **ANSP**

Las especies más abundantes están constituidas por tres omnívoros (“chonte, *Turdus grayi*, “guacalchía” *Campylorhynchus rufinucha* y “zanate, clarinero”), dos insectívoros (“pijuyo” *Crotophaga sulcirostris* y “mosquero cabezón” *Pachyramphus aglaiae*) y un ave acuática, “pichiche ala blanca”). Esto muestra que la zona posee diferentes ofertas alimenticias que son aprovechadas por una amplia gama de especies de aves.

La mayoría de especies se encuentran localizadas en diferentes hábitat. En el caso de “zanate, clarinero” esta es una especie oportunista que se alimenta de restos alimenticios, durante el recorrido realizado, se le observó en los basureros (Figura 68). Otra especie que se observa con una adaptación bien marcada es “golondrina”, la cual utiliza las facilidades que la infraestructura le da para adecuar sus nidos, como ocurre con el área de las aulas de clases.

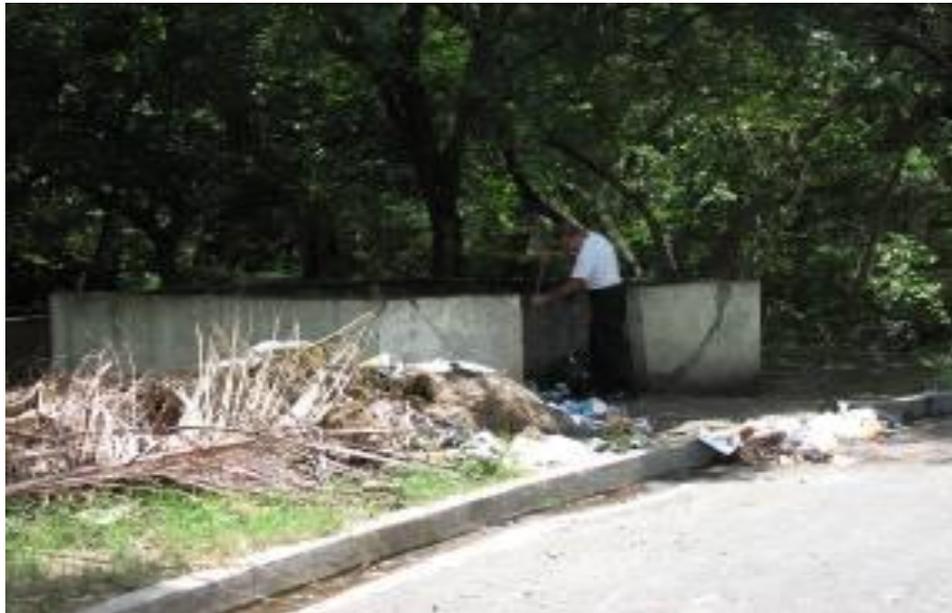


Figura 68. Vista del área de desechos sólidos en la ANSP, obsérvese la acumulación de los mismos y como se encuentran esparcidos, lo cual constituye un atrayente para aves oportunistas.

El bosque de conacaste negro y blanco existente es el hábitat de casi todas las especies registradas en esta zona, pero el mismo no constituye en sí una amenaza para el tráfico aéreo, ya que se encuentra distante del área de pistas, además de que las especies que ahí ocurren no se desplazan a gran altura cuando vuelan y por lo tanto no representan “riesgo” para el tráfico aéreo.

## **Baja**

Esta categoría incluye zonas que no presentan riesgo para el tráfico aéreo, ya sea porque la cantidad de aves registrada fue baja, como también porque las especies registradas no constituyen una amenaza como tal para la misma actividad.

Además de que el hábitat no tiene atractivos grandes para la pernoctación u ocurrencia de grandes cantidades de aves.

### **Centro Recreativo y Casa jefe y supervisor de turno.**

Se observó que la mayoría de especies ocurre en números bajos y que por lo general utilizan ambos sitios como zonas de desplazamiento y no como pernoctación. El hecho de que los árboles se encuentren distanciados entre sí no crea un ambiente atractivo para ello. Asimismo no se observó atrayentes relevantes como árboles frutales o disponibilidad de insectos. Solamente en el alojamiento de técnicos, si se considera como zona potencialmente crítica por la plantación de coco, el cual puede servir como sitio de descanso para algunas especies. Así también la cobertura de sombra en la zona es casi del 100%, lo que crea un ambiente fresco que puede causar la proliferación de algunos organismos utilizados como alimento por aves, como gusanos y larvas.

### **Planta de tratamiento de aguas residuales y separación de desechos sólidos**

Al igual que el sitio anterior, esta zona no representa riesgo para el tráfico aéreo por alojar grandes cantidades de aves o que ofrezca algún atractivo para estas. Solamente se registra una especie acuática (“garcita verde” *Butorides virescens*), la cual ocurre debido a la presencia de una canaleta de desagüe que aprovecha para hacerse de su alimento. Pero que puede representar una especie “riesgo” ya que realiza a veces movimientos a alturas de más de 50 m, y puede colisionar eventualmente con aeronaves en este sentido.

Las demás especies registradas granívoras, insectívoras y omnívoras, pero ocurren en menor proporción y prácticamente no son una amenaza para las aeronaves.

De las 60 especies de aves identificadas en el AIES y sus alrededores, en el texto explicativo se hace referencia a 40, como las más representativas. Otras mas como la mayoría que ocurre en bosque aluvial, no se mencionan porque son muy locales y no se desplazan grandes distancias, por lo que no representan un riesgo directo ó indirecto para el tráfico aéreo

Especies de Aves de mayor interés por representar riesgo directo o indirecto para el tráfico aéreo

Cuadro 4 Listado de aves presentes en el perímetro aeroportuario

	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
1	Zope cabeza roja	<i>Cathartes aura</i>
2	zope común	<i>Coragyps atratus</i>
3	pato real	<i>Cairina moschata</i>
4	pichiche ala blanca	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
5	lechuza	<i>Tyto alba</i>
6	gavilán caminero	<i>Buteo magnirostris</i>
7	gavilán piscucha	<i>Elanus leucurus</i>
8	lislique ó cernícalo	<i>Falco sparverius</i>
9	querque	<i>Caracara cheriway</i>
10	halcón aplomado	<i>Falco femoralis</i>
11	garzón blanco	<i>Ardea alba</i>
12	garza garrapatera	<i>Bubulcus ibis</i>
13	garcita verde	<i>Butorides virescens</i>
14	garzas	Ardeidae spp.
15	aurora	<i>Glaucidium brasilianum</i>
16	mosquero cabezón	<i>Pachyramphus aglaiae</i>
17	mosquero	<i>Tyrannus melancholicus</i>
18	gaviotas	<i>Larus spp</i>
19	peretete	<i>Burhinus bistriatus</i>
20	zanate, clarinero	<i>Quiscalus mexicanus</i>
21	pijuyo	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
22	paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>
23	golondrina	<i>Progne chalybea</i>
24	golondrina de rabadilla blanca	<i>Tachycineta albilinea</i>
25	golondrina gris	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>
26	golondrina de mar	<i>Thalasseus maximus</i>
27	pucuyos	Caprimulgidae spp
28	tortolita colilarga	<i>Columbina inca</i>
29	tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>
30	crisofué, chíó	<i>Pitangus sulphuratus</i>
31	dichosofuí	<i>Saltator coerulescens</i>
32	chonte	<i>Turdus grayi</i>
33	guacalchía	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>
34	azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>
35	volatín	<i>Volatinia jacarina</i>
36	mirlo tropical	<i>Mimus gilvus</i>
37	semillero corbatín	<i>Sporophila torqueola</i>
38	gorrión común	<i>Passer domesticus</i>
39	Pato chancho	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>
39	colibríes	Trochilidae spp

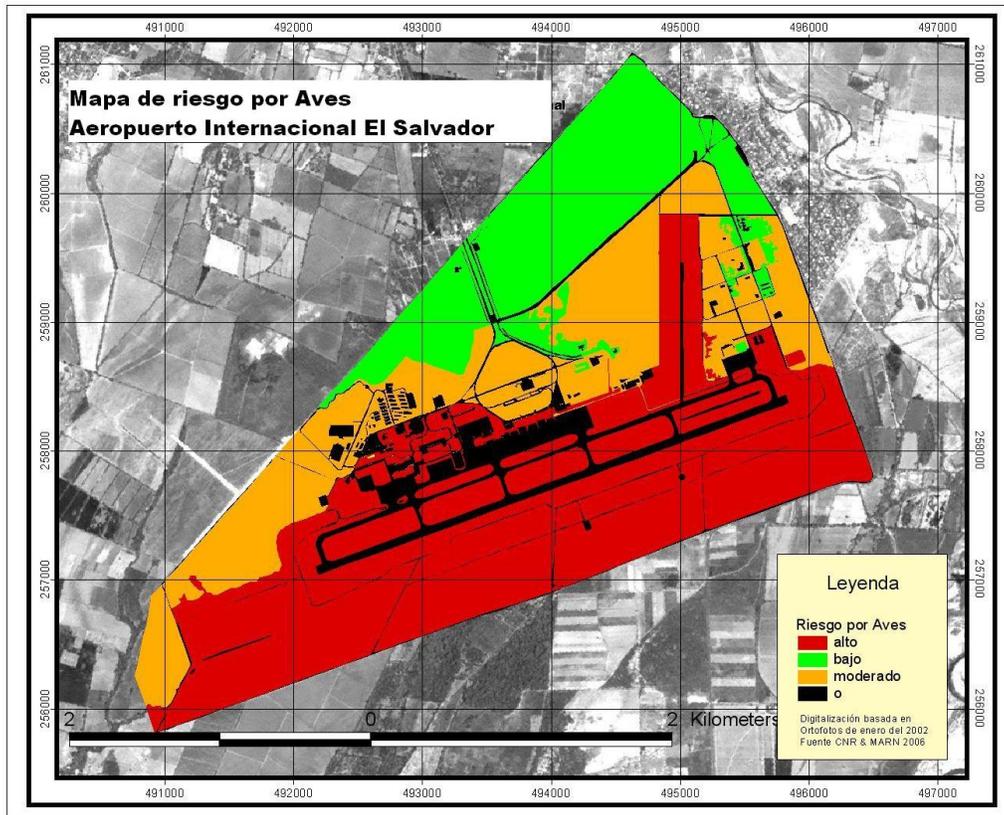


Fig. 69 Mapa de Riesgo por aves

## **Capítulo VI Mamíferos**

**Por: Víctor Cuchilla**

### **Generalidades**

La identificación de las especies de fauna en vida silvestre es un proceso que requiere tiempo y recursos, debido a las diversas actividades que estos realizan; dichas actividades varían de acuerdo con las necesidades que los individuos satisfacen, estas pautas conductuales son el principio básico para el establecimiento de territorios en un Área ya sea natural (un área protegida), como artificial (zonas con poca o mucha presencia humana).

El Aeropuerto Internacional El Salvador representa un lugar con mucho potencial para el establecimiento de sitios importantes para la mastofauna en general, debido a que es un mosaico de ecosistemas artificiales, rodeado por zonas de diferentes tipos de cultivos, cuyos manejos en muchos casos obligan a que las especies de mamíferos se desplacen a su interior; y estos al encontrar condiciones de seguridad, permanecen en su interior.

Esta situación se vuelve un peligro para la seguridad del aeropuerto, debido a que la presencia de individuos de mediano a gran tamaño, es continua al interior y en el perímetro de las instalaciones; a esto se suma el inadecuado diseño de los cercos perimetrales e internos de las instalaciones, y todas las condiciones del medio que pueden ser utilizadas como alimento y refugio por las especies.

Dentro del perímetro de la zona de estudio se pudo observar la presencia de animales domésticos (gatos y perros), que son alimentados por los empleados de las instalaciones, por ser considerados como mascotas y que no representan un peligro aparente, esta actividad permite la reproducción de estos y por consiguiente una amenaza latente, estos deben ser controlados de la misma forma que las especies de vida silvestre.

Con relación al aeropuerto y su zona de influencia, se puede observar que las condiciones para mantener poblaciones de mamíferos son favorables, por lo tanto la zonificación de los territorios, posiblemente sea más amplio de lo estimado para el sitio, lo que probablemente permita un modelo de rango de hogar estacionario (que cambia de acuerdo a la estación climática).

Por lo tanto las condiciones deben ser controladas con mayor eficacia, dejando a un lado los criterios paisajísticos y estéticos, de esta manera se logre modificar los sitios, para que estos, sean poco atractivos para las especies de mastofauna,

de está forma las instalaciones del aeropuerto ya no sean utilizadas como parte de un territorio de actividad.

### **Análisis de sitio.**

Para el presente diagnóstico y para el caso de los mamíferos el aeropuerto fue zonificado de la siguiente forma:

- **Zona de Uso Pública:** comprende todos los accesos a los visitantes, personal y otros con contacto directo y visible.
- **Zona Aeronáutica:** área de movimiento, plataformas, calles de rodaje, salvamento, áreas controladas, aeroman, área de carga, bases militares, planta de tratamiento, bodegas y área de práctica para incendios.
- **Zona de Pista:** desagües, canales, calles de acceso a la pista, radar y la pista como tal.
- **Zona de bosque:** desde el lugar conocido como “cerco viejo”, hasta el cerco perimetral, incluyendo el río y los pantanos.

### **Zona de uso Público**

Por ser esta la zona con mayor afluencia de los visitantes, a sido diseñada con el objeto de ser atractiva a la vista, prácticamente es un bosque artificial de acceso, que sirve como refugio a especies de mamíferos pequeños y medianos que eventualmente pueden moverse a espacios mas cercanos a la pista.

Las especies arbóreas que fueron utilizadas para reforestación en este lugar, son semilleras y con frutos carnosos, que sirven de alimento para aves y murciélagos. Las aves son presas potenciales para felinos domésticos que se mantienen dentro y fuera de las instalaciones, la maleza del sotobosque, permite que las especies de roedores, puedan desplazarse libremente, hacia la zona aeronáutica; y que con las condiciones adecuadas puedan transformarse en plagas.

Por otra parte los árboles frutales sirven de alimento para “ardilla gris” **Sciurus variegatoides**, que es una especie cuya conducta, esta adecuada a la presencia humana, es común ver a individuos de esta especie desplazarse por las líneas del tendido eléctrico, provocando en muchos casos daños que pueden interrumpir el servicio de energía eléctrica en varios sectores.

Estas arboledas al ser un medio oscuro y tibio permiten que grupos de murciélagos puedan ocultarse entre sus ramas, estas especies no fueron identificadas por sus actividades, a esto se suma la cercanía de el sistema de alumbrado, que atrae insectos nocturnos que sirven de alimento para estas especies. Si se mantiene el alimento y el refugio estas especies pueden establecerse permanentemente en el sector, aumentando sus rangos de desplazamiento; estos pueden chocar contra antenas de radares al perder la dirección por efecto de distorsión sónica: este fenómeno es poco probable pero si posible, causando daños de leves a moderados.

## Zona Aeronáutica

Es una de las áreas con mayor cantidad de infraestructura y personal, se logró verificar la presencia de animales domésticos que por motivos sentimentales son alimentados por el personal; la presencia de esto representa un peligro potencial, debido a que por su cercanía y la disponibilidad de aves pueden desplazarse, hacia las pistas (Figuras 69 y 70).



Figuras 70 y 71 1: secuencia fotográfica de un gato doméstico en las instalaciones de Aerodespachos.

Dentro de el lugar se logró verificar, de que en los alrededores de las instalaciones existe una gran cantidad de árboles frutales, que son aprovechados por la fauna del lugar, por otra parte son atractivos de presas potenciales para los gatos del lugar; contribuyendo a su permanencia en el sitio (Figuras 71 y 72).



Figuras 72 y 73 . Sitios de alimentación de aves y restos de plumas de una presa posiblemente consumida por un gato doméstico, en instalaciones del edificio de Salvamento.

A un costado de estas instalaciones se encuentra la zona de práctica para simulacros de incendios en aeronaves, utilizada por salvamento; en donde por la falta de mantenimiento (limpieza del sitio) la acumulación de chatarra y otros desechos a permitido el estancamiento de agua, de la cual se abastecen los animales que se mantienen a los alrededores de las instalaciones.

Dentro de los restos del avión utilizado para las prácticas de incendios, se observó que sirve de refugio, para muchas especies de fauna, posteriormente a los ejercicios, el lugar debe de ser limpiado para evitar, el establecimiento de madrigueras (Figura 73).



Figura 74 Restos de avión para entrenamiento de control de incendios

### Zona de Pista

Incluye los desagües, canales, calles de acceso a la pista, radar y la pista como tal, por su cercanía a los aviones, en el momento del despeje y aterrizaje y por el tamaño de los animales, tiene mayor prioridad por el peligro que representa, cualquier accidente por colisión.

El desagüe que se encuentra a los alrededores de las pistas de aterrizaje son propicias para que especies medianas y pequeñas, de mamíferos puedan desplazarse sin ser vistas, existen áreas críticas como lo es la parte que colinda con el río, donde los “Mapaches” *Procyon lotor* (Figura 74) y los “Coyotes” *Canis latrans* son vistos con mayor frecuencia, dichas especies utilizan el lugar como zonas de paso, refugio y alimento; por su cercanía con el bosque a permitido la reproducción de estos y el establecimiento de territorios dentro del aeropuerto (Figura 75).



Figura 75: Huellas de *Procyon lotor* encontradas en el desagüe



Figura 76. vista panorámica de los canales, utilizados por especies de mamíferos para su desplazamiento al interior del Aeropuerto y viceversa.

Estas especies debido a su conducta curiosa, se vuelven una amenaza, para el despegue de los aviones en la zona de pista, por otra parte los desagües permiten el movimiento libre de ratones que se desplazan a las bodegas. A este problema le sumamos la cantidad de papel que se acumula dentro de estas, a pesar de que se realiza un control de vectores, el número de individuos no puede ser controlado en su totalidad; por lo tanto esto permite el mantenimiento continuo de las cadenas alimenticias, haciendo más atractivo el desplazamiento de animales hacia estos lugares.

Las especies de marsupiales como el “Tacuazín Negro” *Didelphis marsupialis* y “Tacuazín Blanco” *Didelphis virginiana* (Figura 76), utilizan cualquier oportunidad para satisfacer sus necesidades, estos individuos tiene una conducta oportunista,

lo que significa que pueden ubicarse en cualquier, espacio posible donde no sean molestados. Debido a que son omnívoros pueden alimentarse dentro y fuera de las instalaciones del aeropuerto, al igual que los “Coyotes” sus rangos de desplazamiento son mayores y pueden cruzar con frecuencia las pistas, llegando a provocar un posible accidente.

En el lugar se ha reportado la presencia de “Venado cola Blanca” *Odocoileus virginianus* que son animales de tamaño considerable, posiblemente estos se desplazan desde el bosque hacia las cercanías de la zona de pista, por el pasto que rodea el lugar; aunque son de conducta esquiva, pueden llegar a adecuarse a la presencia humana, permitiendo que se acerquen más a las pistas.

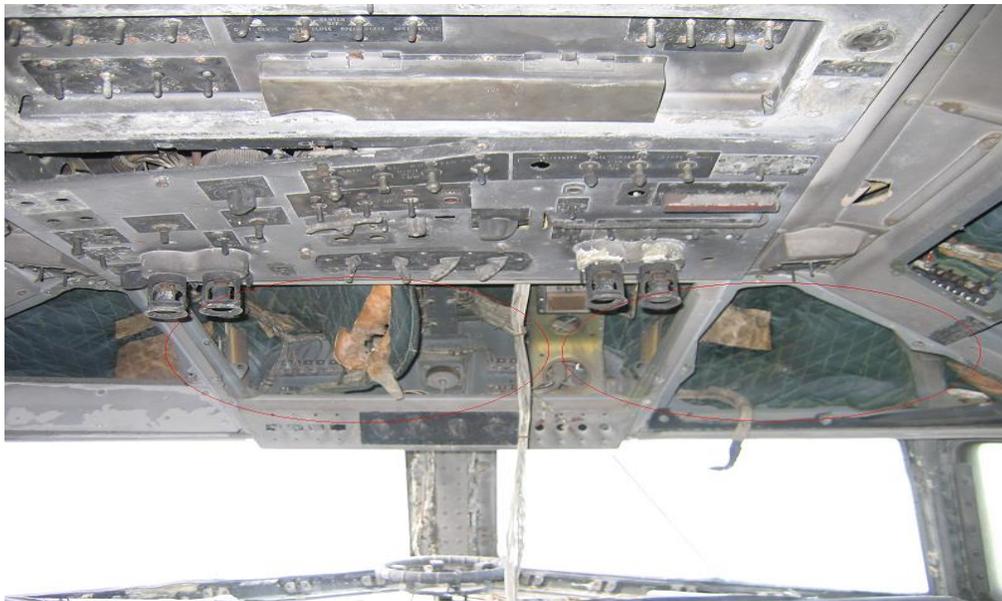


Figura 77. Madrigueras de *Didelphis sp* dentro de los restos de avión utilizados por salvamento para realizar practicas.

Durante la noche las luces de las pistas pueden ser otro atrayente para la fauna silvestre, debido a la cantidad de insectos que llegan a las luces y permanecen cercanas a ellas; los insectívoros de tamaño pequeño, frecuentan estos lugares para alimentarse y tras de ellos depredadores de mayor tamaño que pueden cruzar la pista, dificultando un posible aterrizaje de emergencia.

En relación a los ríos de la parte alta de la pista, son fuentes de agua para la fauna, lo que contribuye a la permanencia de estos a los alrededores de la pista, en cualquier momento, estos pueden ingresar a esta al ser alterados, además los peces del río son depredados por pájaros y estos a su vez son consumidos por otras especies; manteniendo los niveles de las cadenas tróficas.

## Zona de bosque (Hulera)

Para este estudio se define como el área que va desde el lugar conocido como “cerco viejo”, el cerco perimetral, incluyendo la entrada del río al perímetro y los pantanos que se forman por la influencia de estos; el lugar representa uno de los sitios de mayor importancia para la mastofauna, debido a que en su interior las especies se reproducen y se refugian.

Estas condiciones permiten la concentración de individuos de diferentes especies en los alrededores de las pistas, debido a las quemas realizadas en los alrededores del aeropuerto y las presiones de las comunidades, han contribuido a la permanencia de los animales dentro del recinto, por lo que no pueden desplazarse fuera del lugar (Figura 77).



Figura 78: individuo de “Cuzuco” *Dasypus novemcinctus* encontrado dentro del cerco perimetral de la zona boscosa.

Debido al grado de conservación del bosque, es un sitio de alimentación para mamíferos, refugio para estos, reproducción y cualquier otro uso; lo que permite un aumento en la esperanza de vida de los individuos. A pesar de que no se ha realizado un estudio genético de las poblaciones de mastofauna ya establecidas en el lugar, la probabilidad de endogamia es alta, ya que se logró verificar que las condiciones son factibles.

Por lo anterior la probabilidad de que las poblaciones de mamíferos medianos, puedan ser liberadas en otras zonas es baja, debido a la aportación de agentes patógenos, que son un riesgo para las poblaciones silvestres; otro factor

importante que impediría su liberación, en otras zonas aledañas, es la que los individuos ya se adecuaron a la constante presencia de los seres humanos, estos difícilmente se alejarían de los lugares poblados.

Durante los recorridos se logró verificar que el cerco perimetral, posee muchos daños causados por animales domésticos y silvestres, que buscan protección o alimento dentro de las instalaciones, es necesario que el personal que realiza el mantenimiento del cerco, repare a la mayor brevedad cualquier daño por pequeño que sea (Figuras 78 y 79).

El mantenimiento del cerco, es importante para la contención de las especies medianas, un diseño adecuado puede minimizar la entrada de los animales; si a estos esfuerzos se les suma el adecuado manejo de todos los desechos producidos por el aeropuerto y sus alrededores, se controlarían la mayoría de elementos que hacen atractivo el lugar a la mastofauna.



**Figuras 79 y 80. En la fotografía de la izquierda se puede observar daños causados al cerco perimetral por animales domésticos o de vida silvestre y en la fotografía de la derecha excavaciones de un “Cuzuco” tratando de salir de las instalaciones del aeropuerto.**

Otro factor es la percepción de los espacios arbolados por parte de el personal y los visitantes, se debe dejar claro de que las instalaciones son un aeropuerto y no un refugio para fauna silvestre, ni para mascotas; ya que al controlar las cadenas alimenticias, los estratos boscosos, la influencia humana y el manejo en general de las instalaciones, se podría minimizar la presencia de mamíferos dentro de las instalaciones.

Con la región de influencia (zonas cultivadas, asentamientos humanos, nacimiento del río, carreteras y otras instalaciones) se deben de buscar alternativas, para el controlar el desplazamiento de mamíferos medianos, ya que todos los esfuerzos que CEPA realice dentro y fuera de las instalaciones, no obtendrían los resultados esperados.

Basándose en la información obtenida, se diseñó un mapa, donde se ubican las zonas, con diferentes grados de amenaza, en el aeropuerto, cabe mencionar que dicho mapa se basa en los rangos de actividad y presencia de los mamíferos, las zonas coloreadas de rojo son los lugares donde se da la mayor concentración de animales; los que suelen desplazarse hacia la zona de pista y su alrededores, causando algún tipo de accidente (Figura 80).

Las zonas de color naranja representa la categoría de moderada, debido a que los individuos pueden ser vistos desde cualquier ángulo, además los niveles de control y supervisión del personal son mayores, a pesar de lo anterior, los organismos de vida silvestre pueden desplazarse con libertad, de zonas de alto riesgo hacia estos sectores, por tal motivo la supervisión debe de ser una actividad continua (Figura 81).

Los sectores de color violeta, representan las zonas con mayor riesgo, de que animales domésticos entren a las instalaciones del aeropuerto, muchos de estos se encuentran en todo momento dentro del lugar, por diversos motivos; los individuos pueden movilizarse hacia las pistas, buscando desperdicios o aves que cazar (Figura 81).

Las instalaciones de color gris, son aquellas donde los niveles de peligro son controlados, por completo debido a los controles en las zona de abordaje; cabe mencionar que dentro de las pistas cuando el movimiento es alto, no se logró observar animales, pero a medida el trafico y el día va disminuyendo los rangos de actividad van en aumento (Figura 81).

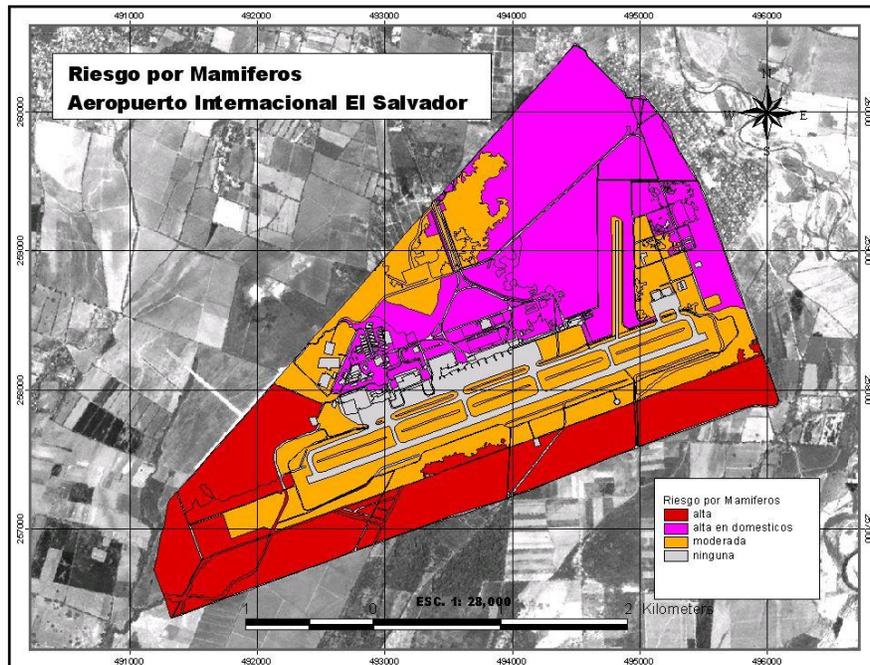


Figura 81: Mapa con las zonas de mayor riesgo por presencia de mastofauna.

En general hay que dejar en claro que el movimiento de los mamíferos dentro de un recinto tan adecuado, por el manejo de las instalaciones, permiten que los individuos puedan estacionarse y esperar realizar sus actividades, en el momento que les fuese factible; durante la noche los niveles de actividad van en aumento, debido a que sus territorios de caza están a su total disposición y disminuyen las actividades. Por otra parte al amanecer donde se reinician las actividades los individuos se desplazan hacia el interior del bosque o hacia sus alrededores, donde se mantienen, al atardecer estos inician sus actividades nocturnas y pueden llegar al las zonas de mayor prioridad.

Los patrones de actividad que deben de ser controlados, son los que ocurren al atardecer, durante la noche y al amanecer, debido a que es en estos momentos donde la mayoría de mamíferos satisfacen sus necesidades básicas, por lo anterior estos aumentan sus rangos de desplazamiento.

Cuadro 5 RESUMEN DE LAS ESPECIES DE MASTOFAUNA ENCONTRADOS DENTRO DEL AEROPUERTO

Familia	Nombre Científico	Nombre Local	Tipo de Reporte			
			Huellas	Excretas	Avistamiento	Entrevistas
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tacuazin Negro	X	X		X
	<i>Didelphis virginianus</i>	Tacuazin Blanco	X	X		X
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcintus</i>	Cuzuco	X	X	X	X
Mustelidae	<i>Mephitis sp</i>	Zorrillo				X
Felidae	<i>Herpailurus yaguaroundi</i>	Gato Zonto			X	X
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	X	X		X
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote		X	X	X
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra Gris	X	X		X
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	X	X		X
Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla			X	
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Cotuza	X	X	X	X
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo		X		X
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus palmarum</i>	Murcielago			X	

## **RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA FAUNA DENTRO Y EN LOS ALREDEDORES DEL AEROPUERTO**

1. Para establecer el manejo de vida silvestre se deberán combinar varias acciones que incluyen modificación de hábitat claves, reubicación de especímenes y barreras físicas.
2. Para implementar las medidas de control se requiere de un Protocolo de manejo de fauna el cual detalle los objetivos, procedimientos, cronograma de trabajo anual, material y equipo el cual debería ser implementado por el área de Mantenimiento de CEPA, la cual debe ser fortalecida de la siguiente forma aumentando el personal para realizar las actividades de manejo de hábitat, de fauna, disponer del material y equipo necesario para dar mantenimiento a las áreas que podrían constituir hábitat de riesgo.
3. Los canales de drenaje deberán mantenerse libres de vegetación y sedimentos para permitir el flujo rápido del agua, por lo que deberían ser revestidos de cemento para impedir el crecimiento de vegetación que puede servir de refugio y área de alimentación.
4. La pendiente de algunos canales deberá ser modificada y eliminar o modificar las cajas de retención de agua que se encuentran en algunos tramos ya que esto forma depósitos de agua permanentes.
5. El área alrededor de las pistas debería mantenerse con grama no mayor de 20 cm en un perímetro de por lo menos 100 metros o recurrir al encementado de las islas que se encuentran entre las pistas para eliminar completamente los hábitats de alimentación y refugio de los anfibios y reptiles.
6. Eliminar cualquier acumulación de desechos, en especial papel y sus derivados o chatarra y establecer un buen manejo en todas las instalaciones del AIES y de los sitios cercanos, especialmente los que están localizados al norte de Salvamento y al oeste de AEROMAN y en los alrededores de los puertos de embarque del AIES, para evitar la proliferación de fauna oportunista, ya que estos constituyen sitios de reproducción de especies que son alimento de aves (anfibios, reptiles, roedores e insectos).
7. Sustituir en todas las instalaciones del AIES las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas que son atrayentes de aves y mamíferos tanto frugívoros (frutas), como insectívoros (aquellas que son oportunistas y que aprovechan los insectos que se acercan a las flores ó a los frutos) y granívoros (semillas); si bien es cierto que son especies pequeñas pero son presas potenciales, para animales de mayor tamaño y sustituir estas

especies por otras que reúnan la condición de ser ornamentales pero no hospederos y alimento de ningún animal.

8. En cuanto a la vegetación que sirve de dormitorio de aves, principalmente en la zona de parqueo, se recomienda hacer un sistema de poda educativa, de tipo sombrilla, disminuyendo con esto el espacio de descanso de aves, evidentemente esto se tendrá que hacer a nivel de ensayo con árboles seleccionados para ver si de verdad resulta y si no es así sustituir estas especies por otras como palmas.
9. Adecuar las instalaciones aeroportuarias, principalmente los puertos de embarque de diseño antiguo localizados entre los números 1 al 9 del AIES y hangares de AEROMAN, de tal forma que no existan espacios para la instalación de nidos ó sitios de descanso y alimentación de aves, es decir, eliminar sitios de percha y atrayentes de insectos que más tarde puedan ser aprovechados por las aves.
10. Adecuar la zona de salida de pasajeros al exterior del AIES en el sentido de que no existan condiciones para la pernoctación de aves oportunistas que se alimentan de desperdicios alimenticios.
11. Realizar trabajos de adecuación en las instalaciones eléctricas de manera que no constituyan atrayentes de insectos ni representen sitios de descanso de aves, como ocurre en los hangares de AEROMAN y los alrededores de los puertos de embarque del AIES. Una tapadera en forma de cono podría ser la conveniente para evitar que se posen las aves sobre las lámparas.
12. Se recomienda la eliminación total de los animales domésticos o su reubicación con personas responsables y establecer reglas que prohíban la presencia de estos dentro del aeropuerto y en cualquiera de las instalaciones, **estos no deben ser vistos como mascotas, no deben ser alimentados, ni protegidos** por el personal bajo ninguna circunstancia.
13. Eliminar o llevar al zoológico los venados y coyotes, el resto sacarlos a la zona boscosa adyacente abriendo el cerco y bandeando.
14. El nacimiento del Río debe de ser colocado dentro de una bóveda, su cause entubado para que los individuos no tengan acceso a este, de igual forma los desagües tienen que ser cubiertos, si tomamos en cuenta que en ningún país el desagüe y el drenaje de un aeropuerto están expuestos, hay que tomarlo en cuenta para ser aplicado en nuestro país.
15. El perímetro del avión utilizado para practicas de salvamento, debe de ser cerrado o cubierto para evitar que continúe siendo, refugio de animales; además al finalizar las practicas todo el material sobrante, tiene que ser

retirado inmediatamente, o en su defecto reubicarlo en los espacios vacíos al norte del perímetro aeroportuario.

16. Establecer un programa de monitoreo permanente de los movimientos temporales de aves (épocas de migración al norte y al sur), para prever inconvenientes en los vuelos.
17. Continuar los monitoreos de las especies en las áreas críticas previamente identificadas, con el objetivo de verificar si las medidas propuestas son eficaces.
18. Sustituir la vegetación boscosa aluvial localizada al sur del AIES por árboles dispersos con pasto no mayor de 20 cm. de alto, para evitar la pernoctación de aves.
19. Un raleo dentro del “bosque” podría minimizar la población de animales como venados y coyotes sin embargo, esto no es del todo seguro ya que existe una colindancia con la masa boscosa en la parte sur de la propiedad del aeropuerto y este si es un verdadero refugio de vida silvestre ya que esta dentro de propiedades privadas y al parecer la caza es muy reducida.
20. Se debería eliminar el zacate, vegetación herbácea y arbustiva del bosque de la “Hulera” en una franja de 100 metros de ancho alrededor de la calle perimetral de las pistas.
21. Se podría evaluar si el proyecto de ampliación del aeropuerto es a largo plazo y convertir el bosque en una plantación de bosque monoespecifico como al inicio con la especie de “Teca” ya que esta especie posee un mecanismo de alelopatía al botar constantemente sus hojas y no dejar crecer mayor vegetación en el sotobosque y con esto preservar los gradientes actuales de temperatura.
22. En caso extremo se recomienda la eliminación total de la vegetación de la “Hulera” siempre y cuando la ampliación del aeropuerto sea un proyecto inmediato, y la población interna de fauna sea reubicada o sacrificada según las recomendaciones.
23. Hacer una delimitación, con un cerco perimetral de cemento y malla a lo largo del perímetro de pista, como distancia mínima 150m y la misma delimitación al suroeste del aeropuerto, dejando fuera la zona de reservorio. (Se anexa mapa).
24. Es necesario hacer un control de cierre total en el perímetro del aeropuerto ya que existen muchos lugares principalmente en la zona sur por donde se ve el espacio adecuado para introducirse cualquier animal, y en el caso del cerco en la zona Norte en colindancia con el caserío Las Flores sellar

completamente el cerco ya que durante la verificación se contabilizaron de 6 a 9 lugares donde esta cortado completamente el cerco y los animales domésticos como vacas, cerdos, cabras, gallinas y otros se introducen a las instalaciones de forma libre.



Figura 82. Diseño de cerco

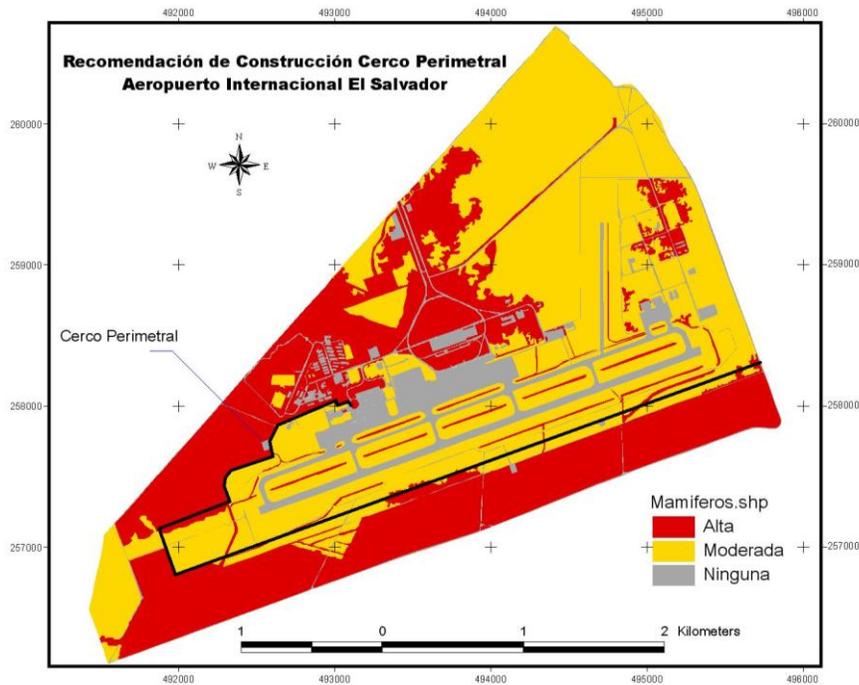


Fig. 83 Recomendación de la construcción de cerco perimetral de protección para las pistas.

25. Es necesario que todas estas actividades sean monitoreadas desde una unidad de Control de Vida Silvestre, con personal debidamente entrenado y capacitado.
26. Una capacitación mediante el intercambio de experiencias adquiridas con otras unidades de vida silvestre aeroportuarias similares podría ayudar a formar los protocolos de operación nacional, y monitoreo de vida silvestre ya que en la actualidad no se tienen estos lineamientos como conocer la forma de operar en los diferentes aeropuertos ante situaciones de vida silvestre y cual es el equipo idóneo y necesario. Esta temática tendrá que ser sometida a una consulta puntual a otros aeropuertos que tengan la experiencia comprobada.
27. La creación de la Unidad Ambiental deberá de ser asesorada y supervisada por los técnicos de la Dirección General de Participación Ciudadana del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y deberá formar parte del Sistema Nacional de Gestión de Medio Ambiente (SINAMA).

**Estructura lógica propuesta para la Unidad de Vida Silvestre (Consultar con otras unidades de vida silvestre que operen a nivel de región):**

2 Biólogos con experiencia en vida silvestre, con énfasis en aves y considerando que el horario de trabajo será entre las 5:00 A.M y las 8:00 P.M.

4 personas de apoyo para actividades de vigilancia, control y manejo de vida silvestre.

**Temas propuestos para capacitación del personal:**

Identificación de especies de flora y fauna.

Hábitos y comportamientos de las especies.

Distribución de especies de aves.

Biología de las especies.

Captura Manipulación transporte y contención de fauna.

Manejo de flora.

Estructura de los ecosistemas.

Técnicas de control de fauna

Leyes y reglamentos nacionales e internacionales relativas a vida silvestre.

### **Equipos e implementos recomendados:**

- Local u oficina.
- Computadoras, impresor, escaner, software (arcview, arcmap ver. 9.2 , conexión a Internet, office, imagen de satélite, ortofotos, planos cartográficos)
- Cámara fotográfica digital de 8 megapíxeles y 12X de acercamiento
- Binoculares con cámara integrada
- GPS.
- Jaulas de diferente tamaño
- 1 Pick Up
- 4 motocicletas
- Libretas de topográficas a prueba de agua.
- Rápidografos.
- Botas de hule y de cuero
- Guantes,
- Yeso calcinado para toma de huellas
- Sacos de tela de manta de varios tamaños
- Ganchos serpenteros
- Lupas
- Bolsa plásticas ziplock para toma de muestras
- Formalina y alcohol etílico

## BIBLIOGRAFÍA

ARMITAGE, K. B. 1957. Lagos de la Planicie Costera de El Salvador. Comunicaciones. Instituto Tropical de Investigaciones Científicas (ITIC). 6(2): 5-8.

BRUMMITT R.K. 1992. 1ª Edición, Vascular Plant Families and Genera, Royal Botanical Garden, Kew 804 pp.

CALDERON, S. y P.C. STANDLEY. 1941. Lista Preliminar de Plantas de El Salvador. 2ª. Edición. Imprenta Nacional, San Salvador, El Salvador. 275pp.

Holdridge L.R. 1997 Árboles de Costa Rica Vol. 1, Centro Científico Tropical (CCT) San José, Costa Rica 544pp

Instituto Geográfico Nacional 1985, Diccionario Geográfico de El Salvador, Tomos I y II

Jardín Botánico La Laguna, 1998 Informe de Datos de Colecciones en El Herbario LAGU

Jardín Botánico La Laguna, 2003, Informe Técnico Inventario Florístico, Cordillera del Bálsamo, Cuenca del Río Paz y Parque Nacional Montecristo.

Köhler G., M. Vasely and E. Greenbaum. 2006. The Amphibians and Reptiles of El Salvador. Krieger Publishing Company, Melbourne, Fl. 238 p.

MARN 2003 Manual de Inventarios de la Biodiversidad.

MOLINA O. 1996. Diccionario Ecológico Editorial Bio-Eco San Salvador, El Salvador, Centro América 191pp.

MONRO A. et al 2001. Árboles de los Cafetales de El Salvador. Darwin Initiative Project, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Pro CAFÉ, Universidad Nacional de El Salvador, Jardín Botánico La Laguna y Museo de Historia Natural de Londres 181 pp.

REYNA DE AGUILAR ET. AL CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO "Plan del Sistema de Áreas Protegidas, Zonas de Amortiguamiento y Corredores

Biológicos 1996. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo de El Salvador, Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente CCAD/ SEMA

STANDLEY, P.C. & STEYERMARK J.A. 1946. Flora de Guatemala. Fieldiana Botany Chicago Natural History Museum. Tomos 1- 12

VENTURA & VILLACORTA 2000. Mapa de Vegetación Natural de los Ecosistemas Terrestres y Acuáticos de El Salvador. Ministerio de Medio Ambiente, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, Banco Mundial y Gobierno de Holanda 129 pp.

VILLACORTA R. & BENITEZ M. 1998. Flora del Bosque de Nancuchiname. Centro de Protección para Desastres (CEPRODE) 50 pp.

WITSBERGER, D.; D. CURRENT & E. ARCHER. 1982. Árboles del Parque Nacional Walter Thilo Deininger. Dirección General de Publicaciones. Ministerio de Educación. San Salvador, El Salvador. 342 pp.

Zamora Villalobos, Nelson 2000 Árboles de Costa Rica Vol. II Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio, Editorial INBio, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica 350pp

## Anexos

### Anexo 1



Individuo de “mosquero” (*Tyrannus melancholicus*) descansando en instalaciones de puertos de embarque.  
(Foto: Ricardo Ibarra Portillo.)



Jardines localizados entre puertos de embarque 5 y 8, contiguo a la zona de pistas  
(Foto: Ricardo Ibarra Portillo.)



Panorámica de acumulaciones de herbáceas y otras plantas que son atrayentes de insectos y aves, zona norte de Salvamento (Foto: Ricardo Ibarra Portillo).



Individuo adulto de "garzón blanco" (*Ardea alba*) observado alimentándose en pastizales en la zona de la pista de emergencia, sector este de Salvamento (Foto: Ricardo Ibarra Portillo).



Panorámica de los exteriores de la Bodega de Activo Fijo, sector este de la Terminal de Pasajeros (Foto: Ricardo Ibarra Portillo).



Adulto de “zanate” (*Quiscalus mexicanus*) alimentando a juvenil con desperdicio alimento del comedor en las instalaciones de AEROMAN (Foto: Ricardo Ibarra Portillo).



Panorámica este de los exteriores de la Planta de Tratamiento de Aguas del AIES, obsérvese el alto nivel de la vegetación gramínea y la existencia de árboles frutales (Foto: Ricardo Ibarra Portillo).



Huella de "garza" (Ardeidae spp.) encontrada en quebrada localizada en sector sur de la ANSP contiguo a AIES. (Foto: Ricardo Ibarra Portillo).



Individuo de "chicharra" (Ortóptera spp.) en zona boscosa de la ANSP  
(Foto: Raúl Villacorta).