REPUBLICA DE COLOMBIA

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

PROGRAMA NACIONAL DE LIMITACIÓN DE FAUNA EN AEROPUERTOS

SISTEMA DE GESTIÓN PARA LA SEGURIDAD OPERACIONAL (SIGESOA – FAUNA)

Ante el inminente peligro, la fortaleza es lo que cuenta.

Marco Anneo Lucano *(39-65)* Escritor latino.

Nota importante: Las orientaciones contenidas en este Programa deben ser consideradas como referencia, sobre todo teniendo en cuenta la posibilidad de actualización y/o revisiones con posterioridad a su emisión, sin embargo, los requerimientos generales son de obligatorio cumplimiento por parte de los explotadores de aeropuertos, así como aquellos que se expresen como tal en el documento.

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal. Bióloga	Angela Inés Paez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN **5**
JUSTIFICACIÓN **6**
ANTECEDENTES **7**
1. OBJETIVOS **9**
1.1 Objetivo General 9
1.2 Objetivo Específicos 9
2 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA **10**
3 IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE FAUNA **12**
3.1 Estructura del Plan de Manejo de Fauna 13
4. IMPLEMENTACIÓN DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE PELIGRO AVIARIO **17**
4.1 COMITÉ NACIONAL DE PELIGRO AVIARIO 18
4.2 COMITÉS REGIONALES DE PELIGRO AVIARIO 21
5 NOTIFICACIÓN DE CHOQUES E INCIDENTES **27**
5.1 Reconocimiento de incidentes con aves 27
5.2 Registro de choques con aves 28
5.3 Procedimientos para la notificación de choques con fauna 29
5.4 Procedimientos para la notificación de hallazgos de fauna muerta o herida en zona operacional 30
5.5 Procedimientos para la notificación de pérdidas económicas asociadas a incidentes 31
6. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL RIESGO POR FAUNA **32**
6.1 Identificación de las especies de aves que están presentes o frecuentan el aeropuerto y caracterización del peligro que cada una representa para la aviación 33
6.2 Reconocimiento de sitios atractivos para la fauna peligrosa para la aviación 42
6.2.1 Áreas atractivas al interior de un aeropuerto 42
6.2.2 Uso de suelo en áreas aledañas a los aeropuertos 43
7. IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONTROL DE FAUNA **47**
7.1.1 Modificación de programas de vuelo 47
7.1.2 Modificación y exclusión de hábitat 48
7.1.4 Remoción de fauna 52
7.2 Recomendaciones para seleccionar el tipo de herramientas 52
8. EVALUACIÓN A LOS PROGRAMAS DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE **54**
9 ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN **56**
GLOSARIO **58**
REFERENCIAS **62**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Certificación de motores por la FAR 33, Original y revisada, de los requerimientos y estándares de resistencia para motores respecto al peso y cantidad de aves ingestadas....35
Tabla 2 Factores de riesgo y niveles de peligrosidad asociado 36
Tabla 3 Matriz de peligrosidad de la avifauna 37
Tabla 4 Matriz de Riesgo Operacional 41
Tabla 5 Recomendaciones sobre estrategias a implementar de acuerdo al tipo de aves registradas .53

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 REGISTRO DE CHOQUES E INCIDENTES 65
NOTIFICACIÓN DE CHOQUES CON AVES 66
INFORMACION DE COSTES PARA EL EXPLOTADOR Y DAÑOS EN LOS MOTORES 67
REGISTRO DE CHOQUES CON FAUNA NO AVIAR 68
HALLAZGOS DE FAUNA MUERTA O HERIDA EN ZONA OPERACIONAL 69
PROTOCOLO PARA LA RECOLECCIÓN DE RESTOS DE FAUNA 70
ANEXO 2 REGISTRO DE PRESENCIA DE AVES Y ACTIVIDADES ATRACTIVAS DE FAUNA 74
FORMATO REGISTRO DE AVISTAMIENTO DE AVES 75
FORMATO REGISTRO DIARIO DE PRESENCIA DE AVES DESDE TORRE DE CONTROL 76
FORMATO DE INSPECCIÓN DE ATRACTIVOS DE FAUNA SILVESTRE 77
ANEXO 3 LISTADO DE AVES Y OTROS VERTEBRADOS EXISTENTES EN COLOMBIA INVOLUCRADOS EN CHOQUES CON AERONAVES 78
ANEXO 4 APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGO OPERACIONAL EN EL AEROPUERTO ERNESTO CORTISSOZ DE LA CIUDAD DE BARRANQUILLA 85
ANEXO 5 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN AL PLAN LOCAL DE MANEJO DE FAUNA....93
CATEGORÍA 1 FUNCIONES DE RIESGOS POR PRESENCIA DE FAUNA SILVESTRE DENTRO O EN LOS ALREDEDORES DE LOS AEROPUERTOS.... 94
CATEGORÍA 2 CONTROL DE AVES DENTRO O EN LOS ALREDEDORES DE LOS AEROPUERTOS.... 95
CATEGORÍA 3 MANEJO DE HÁBITATS Y FUENTES DE ALIMENTACIÓN EN LOS AEROPUERTOS, CON RELACIÓN A LA FAUNA SILVESTRE QUE REPRESENTA UN RIESGO PARA LA AVIACIÓN 96
CATEGORÍA 4 USO DE SUELOS Y FUENTES DE ALIMENTACIÓN FUERA DEL AEROPUERTO, RELACIONADAS POTENCIALMENTE CON FAUNA SILVESTRE QUE REPRESENTA UN RIESGO PARA LA AVIACIÓN 97
FORMATO DE RESUMEN.... 98
ANEXO 6 NORMATIVIDAD 99

INTRODUCCIÓN

La Aviación Civil propendiendo siempre por el desarrollo seguro de la aeronavegación y acorde con el avance tecnológico de la misma, ha tenido que evaluar diferentes aspectos inherentes a la actividad aeronáutica y aeroportuaria dentro de los que se encuentra la circunstancia de enfrentar la convivencia del hombre con la naturaleza.

Con el término de Peligro aviario se conoció inicialmente el riesgo que supone para las aeronaves y su operación la presencia de aves silvestres y otro grupo de fauna en los aeropuertos y sus inmediaciones, hoy denominado Peligro de la Fauna. El vuelo de las aves en zonas donde las aeronaves transitan a baja altura y particularmente en zonas aledañas a los aeródromos, o en la trayectoria de aproximación o salida de los mismos, constituye un grave e inminente riesgo para dichas aeronaves ante la posibilidad de que sean impactadas por aquellas durante sus fases de despegue y ascenso o de aproximación y aterrizaje, que son precisamente las fases más críticas del vuelo.

Los impactos con fauna silvestre pueden causar serios daños a las aeronaves y la pérdida ocasional de vidas humanas. Ningún tipo de aeropuerto o aeronave es inmune al riesgo de impactos con fauna silvestre. Por otra parte, además de los impactos a las aeronaves, la fauna silvestre que se percha, anida o hace madrigueras dentro de los aeropuertos, puede causar daño estructural a los edificios, pavimento, equipo y aeronaves, así como causar molestias y problemas de salud a los trabajadores.

La naturaleza y magnitud del problema que enfrenta un aeropuerto en particular dependerá de muchos factores como son el tipo y volumen de tráfico aéreo, las poblaciones de fauna silvestre local y migratoria y las condiciones de hábitat en el área. La fauna silvestre es atraída a un aeropuerto debido a la comida, agua o hábitat que éste les proporcione. Estos factores, combinados con la alta velocidad, silencio y vulnerabilidad de las aeronaves modernas, son la base del problema de impacto con fauna silvestre que enfrentan actualmente los operadores de los aeropuertos.

Por esta razón, bajo la coordinación de la Aeronáutica Civil, en el país se inició desde hace varios años, un proceso de implementación de recomendaciones y normas tendientes a reducir esta problemática. El presente documento se constituye en una guía completa de las políticas adoptadas por la Entidad para la prevención de los impactos entre aeronaves y representantes de la fauna. Contiene además, los elementos fundamentales que deben ser incluidos dentro de un Plan de Manejo de Fauna para cada aeropuerto.

JUSTIFICACIÓN

El incremento de las incidencias de choques entre aeronaves y representantes de la fauna silvestre en aeropuertos a nivel mundial ha causado un marcado interés y preocupación en distintos países por hacer disminuir los riesgos que ocasionan los animales, básicamente las aves y algunas especies de mamíferos. Esta preocupación se acrecienta por la incipiente exigencia y en algunos casos demandas legales de Explotadores Aéreos que esperan ser indemnizados por los grandes daños ocasionados a sus aeronaves debidos a las colisiones con fauna, a través de procesos jurídicos de larga duración y con no muchos conocimientos de causas o fundamentos técnicos para argumentar negligencias de las Autoridades Civiles. Esta situación y el interés global por mejorar los estándares de seguridad aérea han determinado que por parte de la OACI se contemple la reducción del peligro aviario como norma exigida a partir del año 2003.

La República de Colombia, como estado signatario de la Organización de la Aviación Civil Internacional OACI, está obligada a implementar las medidas y recomendaciones necesarias para impedir o evitar acciones que tiendan a generar situaciones de riesgo en el transporte aéreo. El peligro aviario es reconocido como un riesgo para la seguridad de las aeronaves y por lo tanto se deben adoptar medidas encaminadas a desalentar la presencia de aves u otro tipo de fauna peligrosa en la zona operacional de un aeródromo y sus áreas aledañas.

Por otra parte, el programa de limitación de fauna silvestre debe considerarse como un sistema parcial o subnivel del sistema general o integral de seguridad operacional de un aeródromo determinado (SIGESOA). El Documento 9774 de la OACI establece que la implementación del SIGESOA es un elemento esencial para la certificación de los operadores de aeródromos y se considera como parte integrante del Manual de Operaciones de Aeródromo.

ANTECEDENTES

La problemática de choques de fauna con aeronaves, conocida comúnmente con el término de "peligro aviario" y más recientemente "peligro de la fauna", tiene una antigüedad casi semejante a la misma historia de la aeronavegabilidad. Cuando el espacio aéreo es compartido por aves y aeronaves se configura necesariamente un escenario de riesgo. Existen numerosas referencias que demuestran este fenómeno, entre las que podemos resaltar:

• "Cinco años después de su primer vuelo en 1903, Orville Wright reportó un impacto con un ave mientras volaba cerca de Dayton, Ohio".
• "El 3 de abril de 1912 Calbraith Rogers, la primer persona que cruzó volando los Estados Unidos de costa a costa, se convirtió en el primera víctima fatal tras sufrir un accidente como resultado de un impacto de su aeronave con un ave, en las costas de California ".
• "En marzo de 1960 un avión que despegaba del aeropuerto Logan de Boston, ingestó varias aves en sus cuatro motores produciendo la caída del aparato y la muerte de 62 personas. Desde este día la oficina federal que administra la aeronáutica en los Estados Unidos (FAA) creó las primeras normas para evitar tales accidentes".
• "El 26 de febrero de 1973 un jet que despegaba del aeropuerto de Atlanta se estrelló contra una bandada de aves que estaban atraídas por basuras que se movilizaban al interior del aeropuerto. El choque produjo la falla del motor y la muerte de varias personas. Esto llevó a la FAA a elevar normas sobre el tratamiento de residuos sólidos en sus aeropuertos".

En este sentido, la historia de la aviación ha estado acompañada permanentemente con este tipo de incidentes y se estima que desde 1960 hasta el 2000 por lo menos 78 aeronaves y 201 vidas de civiles al igual que 250 aeronaves y 120 vidas de militares se han perdido en todo el mundo debido a este tipo de impactos. No sólo los aviones presentan este conflicto y se estima que 5 helicópteros han sufrido iguales consecuencias dejando 9 muertos y 9 aeronaves totalmente destruidas.

Este fenómeno que se presenta en prácticamente todos los aeropuertos del mundo, se traduce generalmente en incidentes y colisiones de esta fauna contra las aeronaves produciendo desde la abolladura del fuselaje y los cristales hasta el choque de las mismas contra las aspas de la hélices o la ingestión hacia los alabes de las turbinas en los aviones más modernos.

En relación con el costo económico que esta problemática genera, se estima que anualmente se pierden cerca 1.2 billones de dólares en diferentes aspectos como reposiciones totales, reparaciones, seguros, tiempos en tierra, etc. Se ha establecido que gran parte de los impactos y daños se concentra en las turbinas que representan el área más sensible de un aeronave y la más costosa de reparar.

De acuerdo a las investigaciones desarrolladas por el Comité Regional CARSAMPAF, que integra estados de Centro, Caribe y Suramérica, del cual Colombia es miembro, el desarrollo del tema ha sido ampliamente explorado en países desarrollados, donde la historia del manejo de fauna en aeropuertos cuenta ya más de 30 años de constantes desarrollos, sin embargo, en nuestros países apenas se alcanzan 10 años de experiencia en el mejor de los casos.

En Colombia, desde el año 2000 se han reportado oficialmente 204 impactos con fauna, cifra que se estima, no alcanza a ser el 5% de los choques reales ocurridos. De igual forma, se estima que la aviación militar ha sufrido en Colombia más de 140 incidentes de estás características en los últimos 15 años y la pérdida total de varios aviones de combate. Al respecto la Fuerza Aérea de Colombia (FAC) ha estimado pérdidas económicas por más 10 millones de dólares.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo General

El propósito fundamental de este programa es establecer las políticas y directrices adoptadas por la Entidad para orientar en las acciones y tareas a cumplir en la prevención y control de la presencia de fauna en aeropuertos.

1.2 Objetivo Específicos

- Ofrecer al personal de aeropuertos la información necesaria para crear y aplicar un sistema eficaz de organización para limitar la presencia de aves y otro tipo de fauna en su aeropuerto.

- Proporcionar los lineamientos que deben ser considerados en la formulación de un Plan de manejo de Fauna.

- Proporcionar las condiciones a seguir en la evaluación y diagnóstico del riesgo que para las operaciones aéreas ocasiona la presencia de aves y otro tipo de fauna en un aeropuerto y orientar en el reconocimiento de áreas aeroportuarias y zonas aledañas a los terminales aéreos que pueden incidir en el mismo.

- Establecer los requerimientos y responsabilidades asociadas a la implementación de un Pan de Manejo de fauna en un aeropuerto y su evaluación y actualización a través del tiempo.

- Divulgar las diferentes estrategias empleadas en el control de fauna silvestre y orientar en la selección de los mecanismos a implementar en un aeropuerto.

- Divulgar la normatividad asociada al tema peligro aviario como herramienta de apoyo para operadores aeroportuarios en la gestión de las acciones a requerir ante las autoridades municipales, distritales, ambientales y comunidad vecina para la reducción de este riesgo.

- Divulgar los mecanismos empleados por la Aeronáutica Civil para capacitar al personal vinculado a los aeropuertos y sociedad en general en programas de limitación de fauna silvestre.

2 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

Teniendo en cuenta que el objetivo fundamental para disminuir el riesgo por peligro aviario es prevenir de manera efectiva la presencia de la población aviaria, respetando los sistemas ecológicos y la fauna, y con el objetivo de crear un sistema organizacional que permita el alcance de dicho objetivo, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, a través de la gestión del Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria, elaboró el PROGRAMA NACIONAL DE LIMITACION DE FAUNA SILVESTRE, acogiéndose a las normas y recomendaciones que al respecto ha formulado la OACI, en el ***Anexo 14 y Documento 9137-AN/898,OACI- Parte 3 Reducción del Peligro que representan las Aves,*** y tomando como punto de partida los estudios que a su interior se han realizado.

Este Programa se organizó a través de subprogramas, los cuales corresponden a las actividades elementales que deben ser implementadas para prevenir el riesgo por fauna. Todo Plan de Manejo de Fauna para aeropuertos debe incluir en su estructura los procedimientos requeridos para dar cumplimiento a dichos subprogramas, organizados de acuerdo a las necesidades específicas del aeródromo.

Los niveles de valoración para la selección de estos subprogramas son:

Nivel administrativo: Corresponde a las gestiones a realizar por parte de las dependencias que conforman la entidad, articulando su labor a la comunicación y trabajo conjunto y permanente con las entidades gubernamentales y privadas que tengan injerencia en el tema.

Nivel técnico: Corresponde, por un lado, a las gestiones que deben realizarse por parte de expertos conocedores de la ecología de las aves con el fin de valorar el riesgo que las mismas representan y proponer las estrategias más apropiadas para su control, y por parte, las acciones que debe ejecutar el personal operativo del aeropuerto para garantizar la seguridad de las operaciones aéreas en relación a la fauna presente.

Cada uno de los subprogramas a su vez está conformado por proyectos los cuales determinan con mayor detalle las actividades que deben implementarse para lograr a satisfacción el cumplimiento de los objetivos.

Los subprogramas que conforman el Programa Nacional de Limitación de Fauna, y que deben hacer parte integral de un Plan de Manejo de Fauna son:

- Implementación del Comité Interinstitucional de Peligro Aviario
- Notificación de choques e incidentes con aves y otro tipo de fauna
- Evaluación y diagnóstico del riesgo por fauna silvestre
- Implementación de medidas de control y prevención
- Estrategias de comunicación, capacitación y sensibilización en prevención del peligro por fauna

Los subprogramas no son independientes, ya que el sistema de gestión para la prevención del peligro por fauna es integral y cada uno de sus componentes aporta información que alimenta los demás, es decir, hay una retroalimentación constante entre los subprogramas cuya orientación está a cargo del comité de peligro aviario, eje central para la discusión de los resultados obtenidos en cada uno de ellos.

Este documento puede ser consultado en la página web de la Entidad, http://www.aerocivil.gov.co/, en el link **Peligro Aviario**.

3 IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE FAUNA

Como resultado del incremento en el riesgo de daños considerables a las aeronaves o la pérdida de vidas humanas como consecuencia del impacto con fauna silvestre, ha cobrado relevancia la preparación de Planes de Manejo de Fauna a fin de tratar este problema de manera eficiente.

Un Plan de Manejo es el documento que producto de una evaluación establece, de manera detallada, las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos negativos que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye planes de seguimiento, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

Un Plan de Manejo presenta las siguientes características:

- Se basa en información técnica, científica y de conocimiento local del lugar
- Armoniza las necesidades de la actividad evaluada con los intereses locales y regionales
- Es flexible y debe ser acordado con todos los actores involucrados
- La inversión en su preparación es coherente con el tamaño del área, con su complejidad ecológica y social, y con el momento de su desarrollo
- Contempla su financiamiento estratégico
- Es gradual, es decir, sigue un proceso de aproximación sucesivo (en que el nivel de detalle va aumentando progresivamente)
- Es de carácter participativo (los niveles de interacción están vinculados a actores definidos)
- Es entendible para todos los usuarios (para lo cual se pueden elaborar versiones adecuadas a los diferentes usuarios)
- Es realista y aplicable (tiene un componente fuerte de capacitación)
- Es estratégico, tiene una visión de largo plazo
- Define claramente las varias responsabilidades en la ejecución

El manejo de fauna silvestre fue concebido inicialmente en términos de protección, conservación e incremento de las poblaciones de fauna silvestre y de sus requerimientos de hábitat para su bienestar. Sin embargo, muchas especies requieren acciones de manejo para reducir conflictos con las poblaciones humanas y sus actividades. Las estrategias de control de fauna silvestre se han incrementado debido en parte a la expansión de las actividades humanas y a prácticas de uso intensivo de la tierra, que han dejado en evidencia conflictos entre la fauna silvestre y las poblaciones humanas. Paralelamente, las regulaciones ambientales y de bienestar animal han restringido el uso de herramientas tradicionales para el control de la fauna silvestre considerada nociva, de forma que las actividades de control de fauna silvestre deben estar basadas en principios económicos, ecológicos y

sociológicos, buscando siempre medios incruentos para las correcciones que sea necesario aplicar en situaciones de riesgo.

El primer paso en la preparación de un Plan de Manejo de Fauna lo constituye la elaboración de un diagnóstico del riesgo previo, el cual proporciona las bases científicas para el desarrollo, implementación y perfeccionamiento del Plan y la formulación de las medidas de exclusión, hostigamiento y/o repulsión a implementar, tendientes a desalentar la presencia de aves y otro tipo de fauna en el aeropuerto o en sus proximidades.

La meta del Plan de Manejo de Fauna para un aeropuerto es minimizar las poblaciones de fauna que representen una amenaza para la aviación, los edificios, el equipo y la salud de los seres humanos, dentro y alrededor del aeropuerto. Un Plan de Manejo de Fauna exitoso puede reducir el peligro por fauna y minimizar los problemas de mantenimiento en los aeropuertos al disminuir la atracción que estos representan para la fauna silvestre. Los beneficios generados al largo plazo son reales e implican a los aeropuertos, a las aerolíneas, al público usuario y a la fauna silvestre. Lo anterior se traduce en un menor número de pérdidas humanas ocasionadas por accidentes debidos a impactos con fauna y en menores pérdidas económicas para aerolíneas y aeropuertos generados por daños a la estructura de las aeronaves y a demandas de tipo legal, así como una menor afectación al bienestar animal.

En el Plan de Manejo de Fauna se deben considerar los siguientes puntos:

- Identificar al personal responsable de implementarlo.
- Identificar las estrategias y actividades necesarias para prevenir impactos con fauna.
- Identificar la reglamentación y procedimientos de que regulen la prevención del peligro por fauna a nivel nacional e internacional.
- Identificar y proporcionar información sobre los sitios atractivos para la fauna silvestre, dentro o cerca del aeropuerto.
- Identificar las técnicas apropiadas en el manejo de fauna para minimizar el riesgo de impacto.
- Realizar un estudio de viabilidad y costos de la implementación de las medidas.
- Identificar los requerimientos de entrenamiento para el personal del aeropuerto que instrumentará el Plan.
- Definir indicadores de cumplimiento de los objetivos propuestos y determinar el tiempo de ejecución de los mismos.

3.1 Estructura del Plan de Manejo de Fauna

A continuación se presenta una guía para la presentación del Plan de Manejo de fauna de un aeropuerto:

RESUMEN EJECUTIVO

GENERALIDADES
INTRODUCCIÓN (Justificación, objetivos, alcance)
ANTECEDENTES
NORAMATIVIDAD INTERNACIONAL Y NACIONAL

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
LOCALIZACIÓN
CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AEROPUERTO (Operaciones aéreas, Infraestructura física)
ASPECTOS FÍSICOS (Clima, hidrología, geología)
ASPECTOS BIÓTICOS (Vegetación, fauna, ecosistemas)
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS (Uso de tierras)

MÉTODOLOGIA
METODOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE FAUNA Y CATEGORIACIÓN DE LA PELIGROSIDAD DE LAS ESPECIES
METODOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS ATRACTIVOS AL INTERIOR DEL AEROPUERTO (Productividad primaria, caracterización de invertebrados y vertebrados menores, etc.)
METODOS PARA EVALUAR EL RIESGO OPERACIONAL POR FAUNA

CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO POR FAUNA
EVALUACIÓN DE LA FAUNA
Composición de la fauna presente en el aeropuerto y variación temporal o espacial de la comunidad de aves
Peligrosidad de las especies registradas
CARACTERIZACIÓN DE LOS ATRACTIVOS AL INTERIOR DEL AEROPUERTO
Diagnóstico estado sanitario de las instalaciones y áreas aeroportuarias
Evaluación de la productividad primaria en áreas verdes del aeropuerto
Evaluación de la comunidad de invertebrados y vertebrados menores
Evaluación de condiciones óptimas para el hábitat de las especies peligrosas
CARACTERIZACIÓN DE LOS ATRACTIVOS EN ÁREAS ALEDAÑAS AL AEROPUERTO

ESTRATEGIAS DE MANEJO DE FAUNA
ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN DEL PELIGRO POR FAUNA (Descripción de las actividades y herramientas de control de fauna, requerimientos legales para su uso, necesidades de mantenimiento de los equipos, cantidades a instalar, localización, evaluación de su efectividad)
FICHAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ANEXOS
REFERENCIAS

Las fichas del Plan de Manejo de Fauna deben corresponder a programas y proyectos definidos. A continuación se presenta la guía de un sistema de organización de fichas que puede ser aplicado en un aeropuerto.

PROGRAMA	CÓDIGO FICHA	PROYECTO (NOMBRE DE LA FICHA)
Caracterización inicial de peligro aviario en el aeropuerto	CPA-01	Identificación de especies de fauna peligrosas para las actividades aeronáuticas
	CPA-02	Identificación de sitios atractivos para las aves al interior del aeropuerto
	CPA-03	Identificación de sitios atractivos para las aves en zonas aledañas
Asignación de responsabilidades en peligro aviario	AR-01	Constitución Comité Aeroportuario de Peligro Aviario
	AR-02	Designación Oficial de Peligro Aviario
Capacitación y sensibilización	C-01	Capacitación del personal a cargo de peligro aviario en el aeropuerto
	C-02	Capacitación de todo el personal del aeropuerto
	C-03	Sensibilización dirigida a la comunidad
Evaluación y Monitoreo	MF-01	Monitoreo permanente de Fauna
Implementación de estrategias de Control de Peligro Aviario en el aeropuerto	ECP-01	Divulgación de horarios de mayor actividad de aves
	ECP-02	Operación del aeropuerto de acuerdo a parámetros ambientales
	ECP-02-01	Poda de pastos en zonas de seguridad
	ECP-02-02	Mantenimiento red de aguas lluvias
	ECP-02-03	Poda y tala de vegetación
	ECP-03	Implementación herramienta activa No 1
	ECA-01	Implementación herramienta activa No 2
	ECA-02	Implementación herramienta activa No 3
Evaluación y seguimiento	ES-01	Reportes de actividades del Comité Aeroportuario de Peligro Aviario
	ES-02	Reportes de Notificación de incidentes
	ES-03	Reportes de presencia de fauna
	ES-04	Reportes de evaluación de las actividades generadoras de peligro por fauna
	ES-05	Evaluación del PMF
Bases de datos de peligro aviario	BD-01	Creación y administración de base de datos de peligro aviario en el aeropuerto

Para cada proyecto se debe definir el personal responsable de su implementación, describiendo tanto los niveles directivos como los operativos; los indicadores de cumplimiento, que sean objetivos y medibles; el tiempo de ejecución del proyecto; los recursos humanos y físicos necesarios para su implementación y una evaluación de sus costos de inversión y operación.

4. IMPLEMENTACIÓN DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE PELIGRO AVIARIO

El riesgo que genera la presencia de aves en los recintos aeroportuarios y en las trayectorias de vuelo de las aeronaves es un problema que debe ser combatido mediante la implementación de medidas de prevención y control tanto en las áreas internas de un aeródromo como en sus zonas aledañas.

Desde hace varios años la AEROCIVIL ha adelantado gestiones permanentes ante las autoridades locales, departamentales y nacionales, solicitando intervención directa para dar solución a los problemas de incompatibilidad de usos de los suelos en zonas aledañas a los aeropuertos, toda vez que los problemas sanitarios de las localidades vecinas y la existencia de actividades atractivas para las aves en cercanías de un aeródromo han sido identificados como una de las principales causas de los incidentes con aeronaves reportados oficialmente a la Entidad.

Teniendo en cuenta que la gestión encaminada a eliminar las causas que originan la problemática del peligro por fauna no solo abarca la ingerencia de la Aeronáutica Civil, sino que también involucra otros sectores sociales responsables de garantizar el bien de la comunidad, se implementó la creación de los comités interinstitucionales de peligro aviario, tanto a nivel nacional como a escala aeroportuaria, los cuales están conformado por una comisión estatal y una no gubernamental, a través de los cuales se hace efectiva la gestión ante las distintas autoridades administrativas ambientales y de control para el ordenamiento y restricción del uso del suelo en áreas cercanas a los aeropuertos, de tal forma que a través de la coordinación de las diferentes entidades, se establezcan compromisos que den solución a las problemáticas detectadas y se logre una planificación adecuada de los terrenos de área de influencia de un aeropuerto. Así mismo, a través del comité se coordina, organiza y pone en conocimiento de todas las áreas los proyectos que se planean en el marco de la prevención del peligro aviario.

El Comité Nacional de Peligro Aviario se constituye en el eje rector que establece las políticas de la entidad en materia de prevención del riesgo por fauna, las cuales imparte a los comités regionales para su implementación a nivel local. La información básica que utiliza el Comité Nacional de Peligro Aviario proviene de la recopilación y evaluación de los impactos reportados y la evaluación y manejo de las características tanto ambientales como de la fauna asociadas al riesgo.

En este mismo orden de ideas, el Programa Nacional de Limitación de Fauna debe ser implementado en cada uno de los aeropuertos, mediante la formulación e implementación de su programa local, de acuerdo a las necesidades especificas de cada aeródromo.

Esquema del flujo de información que debe presentarse en las diferentes instancias de la Aeronáutica Civil para el correcto funcionamiento del sistema de gestión para la prevención del peligro de la fauna

4.1 COMITÉ NACIONAL DE PELIGRO AVIARIO

Mediante la expedición de la ***Resolución No.02786 del 16 de julio de 2003***, se institucionalizó el funcionamiento del **Comité Nacional de Peligro Aviario,** cuyas reuniones son el máximo foro de análisis y de discusión de las actividades de consulta, apoyo y control de acciones o medidas teórico prácticas para la reducción de la fauna en los aeropuertos.

A continuación se presentan las tareas específicas por cada institución que hace parte del Comité Nacional

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

Coordinador Nacional del Programa de Limitación de Fauna / Dirección de Operaciones Aéreas/ División de Servicios de Aeronavegación / Oficina Control y Seguridad Aérea/ Grupo de Prevención Investigación Accidentes / Secretaria Aeroportuaria/ Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria / Oficina Asesora Jurídica

- Reuniones de reestructuración de los Comités de Aeropuertos y desarrollo de programas específicos para el control de la fauna.

- Caracterización de la avifauna a través de inventarios e inspecciones a focos de atracción de aves en los aeródromos y áreas circunvecinas hasta un radio de 13 Km.
- Coordinaciones con autoridades ambientales para la autorización de medidas prácticas para la protección, control y limitación de poblaciones de la fauna silvestre terrestre que inciden en aeropuertos del país
- Registro y notificación de todos los choques entre aeronaves y representantes de la fauna, en lo que respecta a los datos básicos del incidente, información en bitácoras, informes y otros registros aeronáuticos

Fuerzas Aérea Colombiana

- Recorridos aéreos para inventarios de focos de atracción de aves en áreas circunvecinas hasta un radio de 13 Km del eje central de la pista
- Notificación de los choques entre aeronaves militares y representantes de la fauna.
- Comparte información relacionada con programas de prevención implementados en bases militares.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Dirección de Ecosistemas, Grupo de Biodiversidad, Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico y Ambiental

- Análisis de resoluciones y/o permisos especiales para la implementación de medidas de protección y control de la fauna silvestre existente en aeródromos
- Control sistemático y apoyo a los Programas de Limitación de la Fauna Silvestre en aeropuertos
- Asesorar y recomendar la implementación de medidas de dispersión de aves.
- Prestar el apoyo necesario en los programas de manejo de residuos sólidos, de los municipios donde se encuentre ubicados los aeropuertos.
- Supervisión y control de las condiciones de saneamiento ambiental en aeropuertos y proximidades en lo relacionado con el manejo adecuado de residuos sólidos en los botaderos, rellenos sanitarios, u otras actividades que por sus olores y residuos orgánicos sean un atractivo para las aves, en áreas próximas a los aeropuertos.
- Instrucción a las distintas Corporaciones Autónomas Regionales sobre la importancia de incorporar las restricciones y prohibiciones del sector aeronáutico en la formulación y aprobación de los POT's municipales, como por ejemplo como las incompatibilidades de los usos del suelo (rellenos sanitarios, mataderos, plantas procesadoras de alimentos, plantas procesadoras de residuos sólidos etc.) en los alrededores del Aeropuerto.

Ministerio de Protección Social
Coordinación Grupo de Promoción y Prevención

- Supervisión y control de las condiciones de saneamiento ambiental en aeropuertos y proximidades en lo que respecta a la posible existencia de basureros, rellenos sanitarios, plantas procesadoras de productos cárnicos, residuos sólidos u otras instalaciones que emitan residuos orgánicos u olores de atracción para las aves
- Promover a nivel nacional la capacitación y sensibilización de las comunidades en manejo adecuado de recursos residuos líquidos y sólidos.

Asociación Colombiana de Universidades y Asociaciones Ornitológicas de Colombia
Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional, Instituto Von Humboldt, *Red Nacional de Observadores de Aves*

- Asesorar y colaborar con las actividades científico técnicas relacionadas con la fauna silvestre existente en los aeropuertos, específicamente en el conocimiento de la dinámica poblacional, identificación de especies, periodos migratorios, pautas de comportamiento, descripción del ave, peligrosidad para el tráfico aéreo, considerando los criterios de individuos, peso corporal, hábitos, previsibilidad de su comportamiento y el interés de conservación de cada especie.
- Colaborar en la identificación de especies impactas por aeronaves.
- Promover estudios de investigación de la avifauna dirigido hacia la determinación del riesgo que representan para las operaciones aéreas
- Considerar de su labor de docencia la concientización y formación en peligro aviario como un evento de conflicto entre la fauna silvestre y las urbanizaciones o actividades del ser humano.

Asociaciones de Transportadores Aéreos
ATAC / ALAICO

- Tienen la responsabilidad de participar en los programas de control de la fauna.
- Garantizar la notificación de los choques entre aeronaves y la fauna en lo que respecta a la información suministrada por los pilotos de Líneas Aéreas.
- Garantizar el suministro de información relacionada con los choques, respecto a los daños y los costos directos e indirectos ocasionados a las Líneas Aéreas.
- Comunicar y asesorar a las aerolíneas en las directrices establecidas por el Comité Nacional para la prevención de choques con fauna.

- Participa en la elaboración de estudios respecto a l impacto económico que para las aerolíneas representan los golpes con pájaros.
- Analizar apoyo económico para la adquisición de recursos técnicos relacionados con materiales, equipo y divulgación de las actividades del *Comité Nacional* y de los *Comités de Aeropuertos* que la Aeronáutica Civil no pueda garantizar íntegramente.

Asociación Colombiana de Aviadores Civiles
ACDAC

- Participación activa y apoyo a las actividades de divulgación del Programa Nacional de Limitación de fauna.
- Concienciar a los pilotos de la importancia de la notificación de choques entre aeronaves y la fauna.

4.2 COMITÉS REGIONALES DE PELIGRO AVIARIO

Mediante ***Circular Obligatoria 5001-01005-2002*** de fecha octubre de 2002 se impartió la obligación de constituir **Comités Aeroportuario (Regionales) de Prevención Peligro Aviario** en cada uno de los aeropuertos y regionales del país y en los aeropuertos concesionados. De esta forma, cada aeropuerto tiene la oportunidad de valorar, analizar y discutir todos los aspectos que conciernen al control y limitación de la fauna, con la participación activa de representantes de las aerolíneas, fuerzas aéreas militares, sociedades y/o asociaciones conservacionistas, centros educativos e investigativos y autoridades locales administrativas y ambientales en general.

En los Comités Aeroportuarios participan:

- Gerente o Administrador del aeropuerto
- Oficial de Peligro Aviario
- Jefe de Seguridad del aeropuerto
- Jefe Torre de Control del aeropuerto
- Jefe del Servicio de Extinción de Incendios
- Representantes de las empresas aéreas que operen en el aeropuerto
- Representante de la Alcaldía de la localidad y/o municipio
- Representante de la autoridad ambiental regional
- Procurador Delegado Agrario y Ambiental.

Así mismo, podrán participar como invitados, si las circunstancias lo ameritan, las siguientes personalidades:

- Policía Ambiental
- Representante de las fuerzas militares
- Representantes de entidades que se ven vinculadas a la problemática, por ejemplo gerente del relleno sanitario, matadero, empresa de servicios de recolección de basuras, líderes comunales, etc.

Las responsabilidades de cada uno de los integrantes y participantes del comité son:

Gerente o Administrador del aeropuerto

El Gerente o Administrador Aeroportuario debe conocer las políticas adoptadas por la entidad en relación a la prevención del peligro por fauna, contenidas en el Programa Nacional de Limitación de Fauna e implementar en el aeropuerto a su cargo aquellos procesos de carácter obligatorio.

Para ello, el Gerente o Administrador Aeroportuario debe:

- Conocer los riesgos de su aeropuerto en relación a la presencia de fauna.
- Presidir el Comité Aeroportuario de peligro Aviario
- Decidir respecto a las actuaciones y compromisos del aeropuerto en la prevención de peligro aviario.
- Convocar las reuniones del comité.
- Coordinar la realización de las actas de las reuniones del Comité Aeroportuario de Peligro Aviario y su envío al Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria.

A través del desarrollo de este Comité el Gerente o Administrador decide respecto a las actuaciones y compromisos del aeropuerto en la prevención de peligro aviario y gestiona ante las autoridades municipales y de control ambiental la imposición de medidas que conduzcan a minimizar las zonas o actividades atractivas de fauna peligrosa para la aviación, en áreas aledañas al aeropuerto a su cargo. Así mismo, el Gerente o Administrador Aeroportuario debe gestionar ante las autoridades municipales la debida observancia de las restricciones y prohibiciones aeronáuticas en materia de uso de suelo en los alrededores del aeropuerto a su cargo.

El Gerente o Administrador Aeroportuario debe conocer el Plan de Manejo de Fauna del aeropuerto a su cargo y velar por el cumplimiento de los requerimientos y obligaciones contenidas en él.

Coordinador del Programa de Limitación de Fauna Es el funcionario encargado y responsable de coordinar bajo las directrices del Gerente o Administrador del aeropuerto, los temas relacionados con el peligro aviario, encaminadas a desalentar la presencia de aves y otro tipo de fauna en su respectivo aeropuerto o proximidades.

Para los aeropuertos internacionales, los cuales están obligados a la implementación del Sistema de Seguridad Operacional de conformidad con las políticas de la OACI, el Coordinador del Programa de Limitación de Fauna deberá ser un profesional en Biología o Ecología o profesiones afines, con conocimientos específicos en fauna silvestre, particularmente aves, dedicado de tiempo completo al desarrollo de sus funciones.

Para los aeropuertos nacionales, mientras la Aeronáutica Civil no indique lo contrario, podrá ser un funcionario del área técnica debidamente capacitado para el ejercicio de estas funciones.

El papel del Coordinador del Programa de Limitación de Fauna en los Comités de Aeropuertos debe ser determinante en la recopilación de toda la información concerniente al Peligro Aviario en el aeropuerto donde labore. Sus funciones son:

- Realizar o coordinar el monitoreo permanente de fauna en áreas aeroportuarias y analizar las condiciones de riesgo de operatividad del aeropuerto.
- Participar en inspecciones sistemáticas y monitoreos de focos de atracción de aves en áreas circunvecinas al aeropuerto y en áreas aeroportuarias.
- Identificar y examinar las condiciones de riesgo evidentes que afrontan en el aeropuerto y sus proximidades generados por la presencia de aves y otro tipo de fauna.
- Informar y describir las condiciones de riesgo identificadas en el aeropuerto y zonas aledañas, al Comité Aeroportuario de Peligro aviario.
- Ejecutar y/o coordinar las acciones de dispersión y control de aves en la pista, calles de rodaje y áreas verdes del aeropuerto.
- Dirigir las acciones de modificación de hábitat y eliminación de focos de atracción de aves.
- Hacer seguimiento y control a las medidas y acciones preventivas determinadas por el Comité Aeroportuario de Peligro Aviario.
- Coordinar con el personal responsable de la gestión social en el aeropuerto, las actividades a desarrollar con la comunidad aledaña relacionada con sensibilización en el tema.
- Coordinar el mantenimiento actualizado del archivo de la documentación relacionada con el tema de peligro aviario.
- Propender porque los choques ocurridos en el aeropuerto y sus inmediaciones sean reportados por los operadores y/o pilotos de las aerolíneas.
- Notificar sobre los incidentes relacionados con choques con aves y otro tipo de fauna identificados por el hallazgo de restos de fauna.
- Evaluar el Plan de Manejo de Fauna del aeropuerto e identificar las necesidades de actualización.
- Mantener actualizada la base de datos y el archivo de peligro por fauna y remitir los informes requeridos por el Coordinador Nacional del Programa de Limitación de Fauna.

Controladores de Tránsito Aéreo

- Cancelar y/o modificar las operaciones aeroportuarias en condiciones de alto riesgo debido a la alta presencia de aves según establece el Manual de Operaciones.
- Alertar a los pilotos sobre la presencia de aves en vuelo o sobre la pista y sobre incursiones de otro tipo de fauna en el área de operaciones de las aeronaves.
- Notificar al Coordinador del Programa de Limitación de Fauna sobre las condiciones de peligrosidad identificadas en el aeropuerto, ya sea por presencia de aves sobre pistas o en vuelo, la presencia de otro tipo de fauna en el área de operaciones de las aeronaves o por la identificación de elementos atractivos para las aves u otro tipo de fauna
- Notificar al Coordinador del Programa de Limitación de Fauna y a Inspectores de Rampa sobre la presencia de restos de fauna en pista.
- Diligenciar el formato de Reporte diario de avistamiento de aves.

Seguridad Aeroportuaria

- Participar como apoyo en la dispersión de aves cuando se necesiten armas de fuego.
- Informar sobre el estado de los cerramientos perimetrales e irregularidades observadas como incursiones de fauna en pista.
- Colaborar en la vigilancia y operación de los equipos de control de fauna silvestre.

Seguridad Aérea

- Participar en la detección y notificación de aeronaves que hayan impactado con aves.

Operaciones aeroportuarias

- Los inspectores de Rampa participan como apoyo en las labores de revisión de pista facilitando el vehículo y personal para los procedimientos de búsqueda de restos de fauna.

Servicio de Extinción de Incendios (SEI-SAR)

- Participa como apoyo en la dispersión de aves, siempre y cuando se necesite un carro con sirena y/o aspersión de agua u otros productos químicos y escopeta de cartucho, y en tanto no se requiera el cumplimiento de sus funciones prioritarias de atención a las operaciones aéreas.
- Participa como apoyo en las labores de revisión de pista siempre y cuando no se estén desarrollando operaciones aéreas que les obliguen el cumplimiento de sus funciones básicas y en aquellos casos en que no exista un vehículo liviano y personal de inspección de rampa para realizar esta labor.

Líneas Aéreas – Representantes de Mantenimiento y/o Seguridad

- Reportar los choques con aves u otro tipo de fauna, daños a las aeronaves y costos a las aerolíneas.
- Capacitar y suministrar información a las tripulaciones para la correcta notificación de incidentes y choques.
- Realizar una correcta manipulación y transporte de animales para evitar posibles fugas e incursiones en pista.

Alcaldías

- Velar por el cumplimiento del manual de uso de suelos en áreas aledañas a aeropuertos y su incorporación en los Planes de Ordenamiento Territorial.
- Realizar un control policivo para la correcta disposición de residuos sólidos.
- Diseñar y ejecutar las acciones preventivas y correctivas sobre sanidad a que haya lugar en las zonas urbanas aledañas a los aeropuertos.

Corporaciones Autónomas Regionales

- Realizar el control del uso de suelos en áreas aledañas a los aeropuertos.
- Realizar seguimiento y control ambiental a actividades y proyectos en áreas aledañas que sean un atractivo potencial de aves. Brindar apoyo técnico y orientación en los monitoreos de fauna y medidas de manejo de fauna silvestre.
- Aportar la información requerida respecto a la legislación sobre manejo de fauna y obtención de permisos especiales.

Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios

- Realizar el control y seguimiento de los compromisos adquiridos por las diferentes entidades gubernamentales en los Comités de Peligro Aviario.

Fuerza Aérea

- Informar sobre los reportes de choques con aves, daños a las aeronaves y costos a la aviación militar.
- Brindar apoyo logístico en las actividades de control y seguimiento a la problemática de peligro aviario como son, por ejemplo, la realización de sobrevuelos de inspección.
- Comparte información relacionada con programas de prevención implementados en bases militares.

Empresas de Servicio de Aseo

- Realizar actividades para el mejoramiento de la higiene y del medio ambiente mediante el control de la disposición de los desechos orgánicos e inorgánicos que se encuentren en las áreas perimetrales del aeropuerto y en aquellas zonas donde se detecte un atractivo de aves por mal manejo de residuos.
- Implementar medidas sanitarias e higiénicas en las comunidades vecinas de los alrededores de los aeropuertos, para que ayuden a disminución de focos de atracción de aves.

Policía Ambiental

- Colaborar en la vigilancia y control de las actividades generadoras de peligro por fauna.
- Colaborar en la realización de campañas de sensibilización a la comunidad

Representantes de entidades que se ven vinculadas a la problemática

- Ejecutar las acciones que sean requeridas por el Comité Aeroportuario de Peligro Aviario para minimizar el atractivo para la fauna.

5 NOTIFICACIÓN DE CHOQUES E INCIDENTES

Un aspecto primordial en todo programa de limitación de fauna lo constituye la existencia de un sistema para el reporte de impactos, siendo el registro de choques e incidentes una de las operaciones más importantes para el adecuado monitoreo de la situación de peligro aviario en un aeropuerto. La existencia de una base de datos y el análisis de la información de impactos con fauna es valiosa para determinar la magnitud y severidad de esta problemática pues proporciona el soporte para identificar los factores de riesgo, dando justificación a las acciones correctivas y su instrumentación en los aeropuertos.

5.1 Reconocimiento de incidentes con aves

Se considera que ha ocurrido un impacto con fauna cuando:

- Un piloto reporta haber impactado una o más aves, ó algún otro tipo de fauna
- El personal de mantenimiento de la aeronave, identifica un daño ocasionado por impacto con fauna.
- El personal de tierra reporta haber visto a una aeronave impactar una o más aves u otro tipo de fauna.
- Se encuentran restos de aves u otro tipo de fauna entre los 65 m de distancia de la línea central de una pista, a menos que se identifique alguna otra causa que haya provocado la muerte del animal.

- La presencia de un animal en el aeropuerto tuvo un efecto negativo para el vuelo, como por ejemplo un aterrizaje o despegue abortado, parada de emergencia a alta velocidad, o el abandono del área de pavimento para evitar una colisión.

5.2 Registro de choques con aves

En la Carta oficial a los Estados de la OACI del 28 de marzo de 2003 (Ref.: AN 4/1.2.19-03/29) se informa que el Consejo, en la 10ª sesión celebrada el 7 de marzo de 2003, adoptó la Enmienda 5 de las *Normas y métodos recomendados, Aeródromos-Diseño y operaciones de aeródromos* (Anexo 14, Volumen I al Convenio sobre Aviación Civil Internacional). En consecuencia, con respecto a la notificación de choques de aves, se eleva a categoría de norma lo siguiente:

9.5.1 "El peligro de choques con aves en un aeródromo o en sus cercanías se evaluará mediante:

a) El establecimiento de un procedimiento nacional para registrar y notificar los choques de aves con aeronaves; y
b) La recopilación de información proveniente de los explotadores de aeronaves, del personal de los aeropuertos, etc., sobre la presencia de aves en el aeródromo o en las cercanías que constituye un peligro potencial para las operaciones aeronáuticas.

Con el objeto de dar cumplimiento a esta normatividad, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil desarrolló un aplicativo para la notificación de los choques con aves a través de la su página web, disponible para su uso por parte de pilotos, funcionarios o aerolíneas, el cual facilita y agiliza el proceso de notificación. Los reportes también pueden hacerse por escrito a través del diligenciamiento de los formularios de registro de choques con aves, otro tipo de fauna y hallazgos de fauna muerta o herida, los cuales deben remitirse al Coordinador Nacional del Programa de Limitación de Fauna, quien organiza la biblioteca central de esta base de datos.

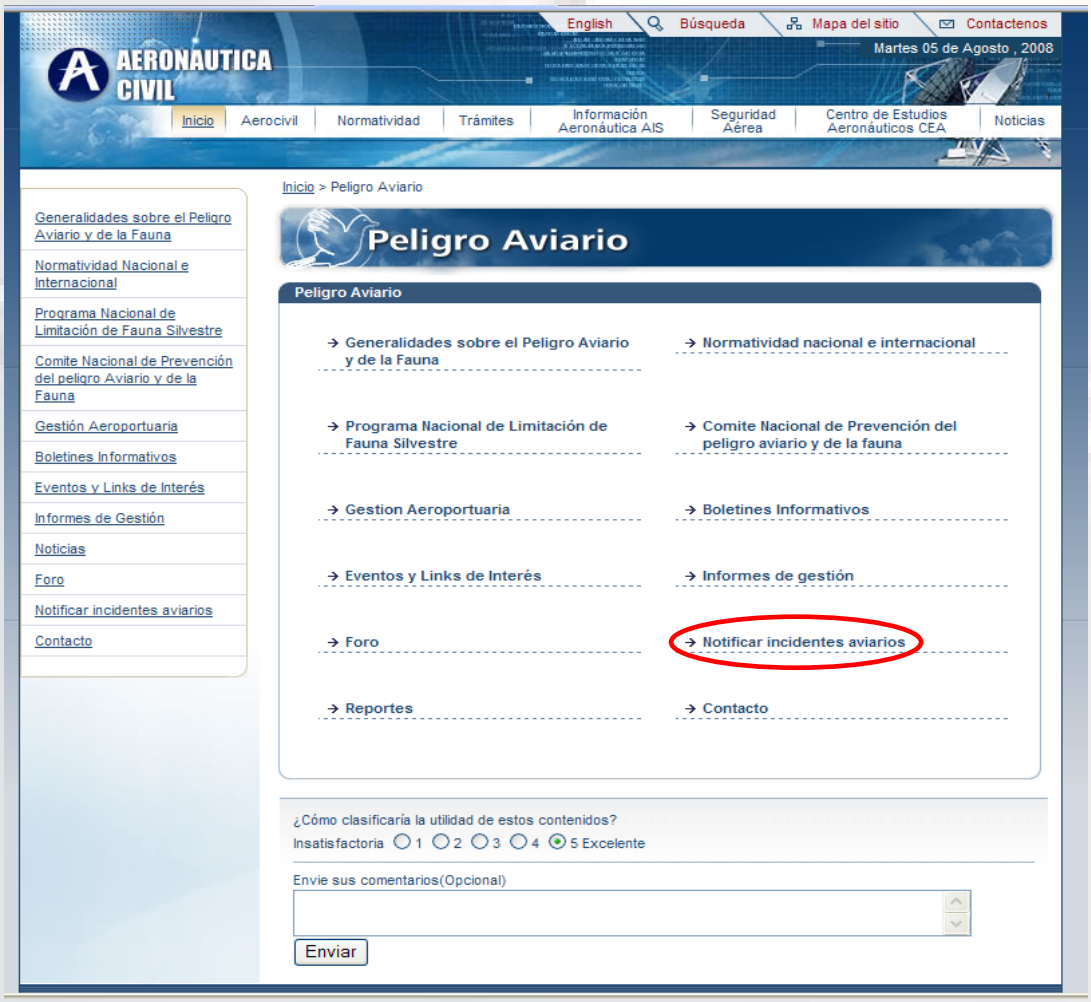
El sistema de notificación de la Aeronautica Civil de los choques con aves u otro tipo de fauna es un sistema previsto para recopilar y difundir información sobre los choques que ocurren como consecuencia de una colisión entre una aeronave en movimiento y una especie representante de la fauna terrestre, fundamentalmente aves y/o mamíferos. Contar con una base de datos de estos registros en el tiempo es el primer paso en el conocimiento del problema ya que nos ofrece una visión

de la situación actual que se presenta en cada aeropuerto y determina la importancia de las gestiones a implementarse en los mismos.

5.3 Procedimientos para la notificación de choques con fauna

- *Reporte a través del aplicativo de peligro aviario*

Una vez haya ingresado a la página web de la Aeronáutica Civil, **http://www.aerocivil.gov.co** haga clic en el link **PELIGRO AVIARIO**, ubicado en el menú de la derecha, se abre una ventana en cuya parte inferior encontrará la herramienta **NOTIFICAR INCIDENTES AVIARIOS**, donde se aparecen tres (3) opciones dependiendo la actividad de la persona que diligencia el reporte: **PILOTOS – FUNCIONARIOS – AEROLÍNEAS**. Seleccionar la opción con un clic.



En el caso de las Aerolíneas, se requiere ingresar el nombre de usuario (user name) y clave de acceso (password) que son los mismos asignados para realizar las consultas de información en la Aeronáutica Civil, en el caso de los pilotos no se requiere de esta información, ellos ingresan directamente al formulario, pero es indispensable diligenciar los datos de la licencia, en el contenido del formato.

En el formato se encuentran unos campos de color rojo, que son de carácter obligatorio, en el caso que alguno de estos campos no se diligencie, el sistema no aceptara el registro de la notificación, generando error.

La mayoría de campos a diligenciar tienen en el costado derecho de cada ventana una información que se despliega al hacer clic, se requiere escoger una de las opciones desplegadas, para evitar que se genere error y el sistema no acepte el registro. Es importante que en el caso de no encontrar la información precisa entre las opciones desplegadas como: marca y modelo de aeronave, marca y modelo de motor, especie de ave, etc. Se solicita incluir esta información en las observaciones ubicado en la parte inferior del formato, con el propósito de ampliar la base de datos del programa de Peligro Aviario.

En la situación que por cualquier motivo no se pueda registrar el reporte del incidente de aeronave con aves, en la página Web, se debe realizar el reporte por escrito utilizando Formato de Registro de Choques con aves.

- *Reporte físico de impactos con aves*

Se debe diligenciar el ***Formulario de Registro de Choques*** *con aves* el cual está contenido en el A*nexo 1 Registro de choques e incidentes*, y este deberá remitirse vía fax o a través de correo certificado al Coordinador Nacional del Programa de Limitación de Fauna.

- *Reporte físico de impactos con otro tipo de fauna*

Se debe diligenciar el ***Formulario de Registro de Choques con fauna no aviar*** el cual está contenido en el Anexo 1 Registro de choques e incidentes, y este deberá remitirse vía fax o a través de correo certificado al Coordinador Nacional del Programa de Limitación de Fauna.

5.4 Procedimientos para la notificación de hallazgos de fauna muerta o herida en zona operacional

En muchos casos el piloto no detecta el choque pero este puede ser reconocido por personal en tierra cuando se encuentra un ave, o restos de la misma, con evidentes síntomas de impacto en la zona de operaciones de las aeronaves (rampa, pista y zonas de seguridad) en cuyo caso se registra

en el ***Formulario de hallazgos de fauna muerta o herida en zona operacional***, procedimiento que debe llevarse a cabo conforme el ***protocolo de recolección de restos de fauna***. Estos formatos y el manual se encuentran contenidos en el Anexo 1.

5.5 Procedimientos para la notificación de pérdidas económicas asociadas a incidentes

La valoración económica de las pérdidas que tiene una empresa por cada incidente con aves, ya sea en labores de reparación y mantenimiento, adquisición de repuesto o tiempo de permanencia en tierra, representa una información muy valiosa para determinar los costos que estos choques generan para la aviación, por tal razón se diseñó el ***Formato Registro de costes de mantenimiento y daños*** el cual está contenido en el Anexo 1.

6. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL RIESGO POR FAUNA

La problemática de peligro aviario involucra diferentes aspectos del entorno físico, biótico y socioeconómico del área en que se encuentra el aeropuerto.

En cuanto al medio **físico** son importantes factores abióticos o inorgánicos como el clima, la geología, la fisiografía, la geomorfología, la hidrología y las amenazas naturales, los cuales determinan la naturaleza de los ecosistemas, pues limitan los rangos de distribución y la abundancia de los organismos que están allí representados (como las aves o los organismos que conforman su alimento).

En relación al medio **biótico** se consideran aspectos como la vegetación, tanto natural como sembrada, la fauna de la zona y la ecología, que incluye las zonas de vida, los biomas y los ecosistemas del municipio, los cuales conforman el entorno de la fauna.

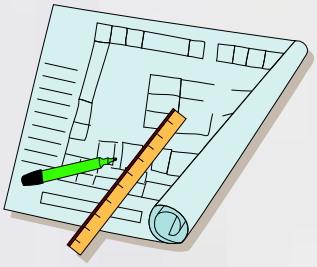
En el entorno **socioeconómico** se tienen en cuenta aspectos generales, dando especial interés a los usos del suelo, el ordenamiento territorial del municipio, las actividades comerciales o productivas desarrolladas en las áreas aledañas a los aeródromos y la oferta de servicios públicos en barrios circunvecinos.

Para controlar de forma efectiva la fauna en aeródromos los operadores de aeropuerto deben identificar y priorizar las amenazas. El diagnóstico del peligro aviario se basa en dos aspectos:

1. Identificación de las especies de aves que están presentes o frecuentan el aeropuerto y caracterización del peligro que cada una representa para la aviación
2. Reconocimiento de áreas y actividades atractivas para las aves, tanto en el aeropuerto como en zonas aledañas al mismo.
3. Identificación de la vulnerabilidad de las operaciones aéreas ante un posible impacto con fauna.

Esta evaluación debe incluir una revisión de todos los incidentes consecuencia de impactos, realizar un estudio de la fauna que utiliza el aeropuerto, ya sea de manera permanente o como ruta de paso, hacer una evaluación del hábitat aeroportuario y de sus inmediaciones que propicia la presencia de esta fauna y determinar el riesgo operacional del aeródromo.

Por lo anterior un diagnóstico apropiado de peligro aviario deberá proporcionar la siguiente información:



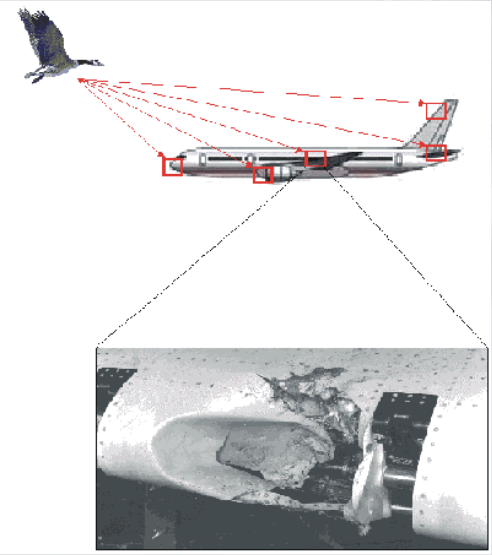
- Identificación de las especies, abundancia, ubicación, movimientos locales y comportamiento diario y estacional observado en la fauna.

- Identificación y ubicación de características dentro y en los alrededores del aeropuerto que sean atractivas para la fauna.
- Descripción del riesgo que representa la fauna para las operaciones de las líneas aéreas.
- Determinación de las áreas y horarios de mayor riesgo operacional.
- Determinación de los vuelos expuestos a un mayor riesgo.
- Recomendaciones para la mitigación de los sitios atractivos para la fauna.
- Recomendaciones para la implementación de medidas activas para desalentar la presencia de fauna en el aeropuerto.

6.1 Identificación de las especies de aves que están presentes o frecuentan el aeropuerto y caracterización del peligro que cada una representa para la aviación

Un aspecto básico en el conocimiento de la problemática asociada al peligro aviario consiste en el desarrollo de estudios y asesorías ejecutados por biólogos expertos en fauna, o cualquier profesional afín, que orienten las acciones que viene adelantando la Aeronáutica Civil en torno al programa de control y prevención del peligro por fauna.

La caracterización de las poblaciones de aves y otra fauna que hace presencia en los aeropuertos y la determinación de aquellas consideradas de mayor amenaza para las operaciones aéreas es información valiosa al momento de decidir los métodos de control más adecuados, que sin llegar a causar un impacto ambiental negativo, permitan prevenir o evitar situaciones de riesgo en las operaciones aéreas.



La evaluación del riesgo que determina la amenaza relativa de cada especie es bastante compleja debido a las numerosas variables que tienen influencia de manera directa o indirecta, sin embargo, estas pueden resumirse en dos factores básicos a considerar:

1. **Probabilidad** de ocurrencia de un accidente/incidente de colisión entre una aeronave y representantes de la fauna, y
2. **Severidad** o consecuencia del accidente/incidente.

La probabilidad de incidencia de un impacto entre fauna-aeronave debe ser considerada bajo un análisis integral de factores ya que depende tanto de las características propias de la fauna como de las aeronaves.

En lo que respecta a la fauna, existe una variación específica a nivel de especie que determina que unas sean más vulnerables a presentar un choque con una aeronave que otras, y por tanto, la medida de peligrosidad deben estimarse para cada una de las especies presentes en un aeródromo.

Las variables mínimas que se deben considerar para la evaluación de la peligrosidad de una especie en particular son: la densidad de la especie en un área del espacio (tamaño la población total de las especie o efectivo poblacional), el número promedio de animales (tamaño promedio del grupo), la cantidad de tiempo que se encuentra en el ambiente del aeródromo, el período del día de mayor actividad, la ubicación con respecto a las operaciones aéreas, el tiempo invertido en el aire o moviéndose activamente y la habilidad para evitar activamente las colisiones con aeronaves.

La valoración de estas características se hace en relación a las condiciones que incrementan la probabilidad de un choque o que suponen mayores daños en el impacto. Por ejemplo, es de suponerse que al aumentar la población de una especie, o al emplear aeronaves con áreas frontales amplias, el riesgo de choque se incrementa; de igual forma es más probable un choque con especies que se desplazan en bandadas que con aquellas que son solitarias y la peligrosidad de especies de hábitos nocturnos dependerá de los horarios de las operaciones aéreas y animales con grandes tamaños afectarán más drásticamente la estructura de la aeronave.

En cuanto a las aeronaves, el factor con mayor incidencia en la probabilidad de un choque es el área frontal, pues a mayor área se incrementa el espacio disponible para que se presente un impacto.

Dada la dificultad que representa cuantificar y relacionar todas las variables consideradas anteriormente, es común emplear como estimativo de la probabilidad de choque la representatividad que tiene un ave particular en los registros de choques notificados, es decir, el número de choques reportados para la especie en el aeródromo respecto al total de choques reportados. No obstante, esta no es una medida de la cual se pueda inferir la peligrosidad potencial de un ave en un aeropuerto donde las condiciones tanto ambientales como operativas pueden variar, puesto que eventos como la llegada de aves migratorias en grandes cantidades pueden significar el aumento de la peligrosidad de una especie en particular para dicho periodo. Por otra parte, es de conocimiento general que la totalidad de incidentes ocurridos no son reportados, lo que conduce a hacer de esta medida un dato poco confiable, especialmente en aquellos aeropuertos donde la cultura del registro de impactos no se encuentra muy fortalecida.

La severidad del incidente (S) es proporcional a la fuerza del impacto de la colisión, la cual depende fundamentalmente de la masa del individuo (tamaño y peso corporal) y la velocidad de la aeronave

en el momento del impacto. Asimismo, el grosor del metal de la aeronave, el ángulo del impacto y el lugar específico del choque en la aeronave (fuselaje, radomo, motor, etc.), la fase de vuelo de la aeronave y otros aspectos del incidente de colisión, pueden incrementar o reducir notablemente la severidad del incidente.

Existe una gran dificultad para cuantificar estos factores, aún así, se cuenta con información que indica la tolerancia al impacto dependiendo del tipo de motor de la aeronave y su límite de resistencia, los cuales pueden considerarse para la evaluación de casos particulares. La tabla 2 ofrece un estimativo de lo que sería la tolerancia al impacto de las aeronaves al chocar su motor con un ave, dependiendo del peso de la misma.

Tabla 1 Certificación de motores por la FAR 33, Original y revisada, de los requerimientos y estándares de resistencia para motores respecto al peso y cantidad de aves ingestadas.

		Estándar de Certificación Original		Estándar (Sep. 2000) Certificación Revisada	
Motor	Área de entrada en pulgadas cuadradas	Ave grande Cantidad y Peso	Ave mediana Cantidad y Peso	Ave grande Cantidad y Peso	Ave mediana Cantidad y Peso
JT8D	2290	1 de 4.0 lbs.	4 de 1.5 lbs.	1 de 6.05 lbs.	1 de 2.53 lbs. + 3 de 1.54 lbs.
RB211	4300-5808	1 de 4.0 lbs.	4 de 1.5 lbs.	1 de 6.05 lbs.	1 de 2.53 lbs. + 6 de 1.54 lbs.
JT9D	6940	1 de 4.0 lbs.	4 de 1.5 lbs.	1 de 8.03 lbs.	3 de 2.53 lbs.
PW2037/2043	4940	1 de 4.0 lbs.	4 de 1.5 lbs.	1 de 6.05 lbs.	1 de 2.53 lbs. + 6 de 1.54 lbs.
CF6	6973	1 de 4.0 lbs.	4 de 1.5 lbs.	1 de 8.03 lbs.	3 de 2.53 lbs.
CFM56	2922-4072	1 de 4.0 lbs.	4 de 1.5 lbs.	1 de 6.05 lbs.	1 de 2.53 lbs. + 6 de 1.54 lbs.
V2500	3217	1 de 4.0 lbs.	4 de 1.5 lbs.	1 de 6.05 lbs.	1 de 2.53 lbs. + 4 de 1.54 lbs.
PW4000	6940-7854	1 de 4.0 lbs.	4 de 1.5 lbs.	1 de 8.03 lbs.	4 de 2.53 lbs.

Para la evaluación de la peligrosidad Nicholas B. Carter (2006) propone 10 variables como condicionantes del riesgo, las cuales se presentan de manera resumida en la Tabla 1, en la cual se aprecia la incidencia de los estados más extremos de cada variable sobre el nivel de peligrosidad de la especie. Las categorías de peligrosidad se simbolizan mediante el uso de colores, donde el rojo es el conjunto de estados que resultan más peligrosos y el amarillo el conjunto de estados que no representan una amenaza para la aviación.

Tabla 2 Factores de riesgo y niveles de peligrosidad asociado

FACTOR DE RIESGO	BP	MP	AP
La población total de la especie (en número total de individuos).	Raras		Abundantes
El número promedio de animales encontrados (es decir, tamaño promedio del grupo)	Solitarias		Bandada
La cantidad de tiempo de permanencia en el ambiente del aeródromo. (Migración, hibernación, etc.)	Poco frecuentes, temporales		Permanentes
El momento del día en que la especie presenta mayor actividad.	No coincide con operaciones aéreas		Coincide con operaciones aéreas
La ubicación de la especie con respecto a las operaciones de vuelo (AGL, distancia de las pistas de aterrizaje, etc.).	Alejadas de la pista y/o trayectoria de vuelo		Cercanas a la pista y/o trayectoria de vuelo
El tiempo que la especie pasa en el aire o moviéndose activamente.	Nulo, terrestres		Constante vuelo
El número de impactos reportados que involucran a la especie.	Poco representativos		Muy representativos
La habilidad de la especie para evadir activamente colisiones con aeronaves.	Muy hábil rápida y evasiva		No hábil, movimientos lentos
La habilidad real que se tiene para influenciar a la especie a través del control de fauna	Fácil de dispersar		Difícil de controlar
El tamaño (la masa y área superficial promedio) de un individuo de la especie	Pequeñas livianas		Grandes, peso mayor a 1.800 lb

Todo análisis de peligrosidad es dependiente del período en que se evalúa y por tanto debe considerarse que las variaciones de las condiciones ambientales del lugar de ubicación del aeródromo, tales como periodos de sequías o lluvias, o variaciones propias de la ecología de la fauna, como desplazamientos migratorios, tendrán un efecto diferente en las especies presentes y su densidad poblacional y por ende, en el riesgo de choque.

Con el objetivo de proporcionar un sistema de evaluación que contribuya a determinar y cuantificar la amenaza que representa para las operaciones aéreas cada una de las especies de aves que hacen presencia en un aeródromo en particular, atendiendo características morfológicas, ecológicas y comportamentales que inciden de manera directa en la probabilidad o severidad de un impacto, se diseñó la ***Matriz de peligrosidad de la avifauna***, siguiendo las recomendaciones efectuadas por expertos internacionales y los estudios que al interior de la entidad se han ejecutado. Esta matriz presenta siete (7) categorías, cada una de las cuales se dividió en cuatro estados, representando cada estado un valor de riesgo para las operaciones aéreas, en donde 0 es el valor mínimo y 3 el máximo riesgo.[1] La tabla 3 resume la caracterización de cada variable y su nivel de valoración.

[1] Para las categorías registro de impacto **y** altura de vuelo solo se aplicaron tres estados,

Tabla 3 Matriz de peligrosidad de la avifauna

Nivel	Abundancia	Tamaño peso	Tiempo de permanencia	Registro de Impacto	Comportamiento	Tendencia a agregarse	Altura	Peligrosidad
	A	B	C	D	E	F	G	A+B+C+D+E+F+G
3	Abundante: observadas con un promedio diario de más de 50 individuos	Muy grande: >1500 gr.	Permanente: Entre el 90 y el 100% del tiempo de monitoreo	Incidentes en el aeropuerto	Vuelos batidos y uso de térmicas en espacio aeroportuario	Bandadas grandes > 20 individuos	Altura aprox. Entre 0 y 30 metros	Altamente peligrosa entre 16 a 24 puntos
2	Común: observadas con un promedio diario entre 20 y <50 individuos	Grande: > 750 gr y < 1500 gr.	Frecuente: entre el 60 y el 90% del tiempo de monitoreo	Incidentes reportados en la literatura	Vuelos cortos activos en el espacio aeroportuario	Bandadas medianas: entre 5 y 20 individuos	Altura aprox. entre 31 y 150 metros	Medianamente peligrosa Entre 11 y 15 puntos
1	Poco común: observadas con un promedio diario entre 10 y < 20 individuos	Mediano: > 250 gr y < 750 gr.	Transitoria: entre el 30 y el 60% del tiempo de monitoreo	Sin incidentes	Mayoritariamente perchando en zonas verdes forrajeando	Bandadas pequeñas, entre 3 y 5 individuos	Altura aprox. mayor a 150 metros	Poco peligrosa Entre 6 a 10 puntos
0	Raro: registradas con un promedio diario < 10 individuos	Pequeño : < 250 gr.	De paso: entre el 1 y el 30% del tiempo de monitoreo		Vuelos cortos y percha en edificaciones o sectores alejados de pista	Solitarios y en parejas.		Peligrosidad nula Entre 1 y 5 puntos

La sumatoria de los puntajes obtenidos para cada variable, por especie, la clasifica en una categoría de riesgo que puede ser: Altamente Peligrosa (AP), Medianamente peligrosa (MP), Poca peligrosidad (PP) o Peligrosidad Nula (NP). Al final de la evaluación se obtiene la lista de especies categorizadas de acuerdo al riesgo que cada una representa para la aviación en el aeródromo, información que sirve como guía para orientar el programa de control de fauna, al permitir una mayor definición de las prioridades en las actividades de control dirigiéndolas enfáticamente sobre las especies de mayor riesgo. Esta lista también puede servir como índice para ayudar a determinar el esfuerzo y dinero que deberían ser invertidos en la mitigación de la amenaza de impactos que representa cualquier especie en particular.

Debido a que la fauna presenta variaciones temporales en aspectos como su comportamiento estacional, desplazamientos (emigraciones e inmigraciones), y su abundancia responde a características propias del ambiente que pueden variar con el clima y la existencia de recursos, entre otros factores, se hace necesario mantener un programa constante de observación y registro de fauna, el cual encaminará correctamente las acciones a implementar de acuerdo a las necesidades especificas.

Como recomendación se sugiere hacer muestreos de fauna por lo menos dos veces por semana, mediante recorridos paralelos a la pista, los cuales deben estandarizarse en cuanto al tiempo invertido, registrar y contabilizan las aves observadas y tomar otros datos de interés contenidos en el ***Formato de Registro de Avistamiento de Aves*** (Anexo 2).

Los monitoreos en pista se fortalecen con los monitoreos efectuados desde la Torre de Control por los Controladores de Tránsito Aéreo. La información que aportan los controladores es valiosa ya que se constituye en un registro diario de la presencia de aves, que no requiere de mayo esfuerzo para su ejecución, ya que se hace mediante la observación del campo visual (en lo posible 360 °), una vez cada hora durante el tiempo de operación diario del aeródromo que cuente con luminosidad adecuada para el avistamiento de aves. La observación desde la Torre de Control ofrece un campo visual más apropiado para evaluar el riesgo en áreas aledañas. El **Formato de *Registro diario de presencia de aves desde torre de control*** requerido para este monitoreo se presenta en el Anexo 2. Para su diligenciamiento, se requiere haber identificado previamente las especies peligrosas para la aviación para centrarse únicamente en ellas y los controladores deben estar debidamente capacitados para el reconocimiento de dichas especies.

Los resultados obtenidos en los monitoreos deben ser analizados estadísticamente, obteniendo datos importantes como horarios de mayor actividad de las aves, especies predominantes, desplazamientos principales, entre otros, y se debe aplicar la matriz de peligrosidad de la avifauna, o aquel sistema empleado para evaluar la peligrosidad de las aves, verificando el estatus de cada especie para cada

periodo de monitoreo.[2] Los resultados deben ser presentados durante las sesiones del Comité Aeroportuario de Peligro Aviario.

En muchas ocasiones se requiere establecer el riesgo asociado a un aeropuerto de manera inmediata, con el fin de tomar decisiones prontas de control de fauna o imponer restricciones a las operaciones aéreas. Para este fin se diseño la ***Matriz de Amenaza Operacional*,** (Tabla 4) a través de la cual se integran las condiciones de la comunidad de aves presente en el aeropuerto, para medir y categorizar en niveles de riesgo potencial que el conjunto de aves representa para la operabilidad del aeródromo. Esta matriz puede ser aplicada por personal de Torre de Control mediante un avistamiento general del panorama aeroportuario, o por el Coordinador de Fauna en un área en particular del aeropuerto que requiera ser evaluada, ya sea para efectos de decidir la ubicación de herramientas de control o la intensificación de las medidas de exclusión de hábitat en dicha zona.

La matriz de amenaza operacional también puede emplearse durante los periodos de monitoreo continuo, con el objeto de medir el riesgo asociado a las diferentes franjas horarias, logrando determinar cuáles son los periodos del día que representan un mayor riesgo para las operaciones aéreas, y con base en esta información formular recomendaciones de manejo, que van desde modificar los horarios de vuelo hasta anular, reducir, ampliar o mantener horarios de cierre. Para aplicar esta matriz, el monitoreo debe permitir la calificación de la amenaza en franjas horarias de 15 minutos, con lo cual es posible identificar la frecuencia en que se presentan **situaciones de alto riesgo**, considerando el porcentaje en tiempo que representa dicho evento sobre el periodo total de muestreo. Es de resaltar que el riesgo sólo existe cuando el sistema está expuesto a una amenaza, en este caso la amenaza la constituye la presencia de fauna peligrosa y el riesgo se genera cuando coinciden espacial y temporalmente operaciones aéreas y fauna peligrosa.

Para la interpretación de los eventos de riesgo descritos en la matriz se presentan las siguientes descripciones y recomendaciones, las cuales permiten orientar las decisiones, más no se constituyen en el único criterio de evaluación, por cuanto la evaluación del riesgo es bastante compleja, acrecentándose su variabilidad por la situación particular de cada aeropuerto. Por tanto, para la toma de decisiones se debe considerar todos los elementos que intervienen en la problemática identificada, como el uso de suelo de áreas aledañas, el cumplimiento de los compromisos adquiridos en el Comité por las instituciones que en el participan y los periodos de evaluación.

Una situación de **alto riesgo** es aquella representada por la presencia de un número significativo de aves de tamaño considerable y que presentan un vuelo activo que favorece la probabilidad de realizar cruces por el área de maniobras y vuelo de las aeronaves, que son las áreas más críticas para las operaciones aéreas, evento que representa una probabilidad alta de impacto con una aeronave,

[2] En el Anexo 3 se presenta un listado aves y otros vertebrados existentes en Colombia, que presentan reportes de choques contra aeronaves en Estados Unidos, entre 1990 y 2005, según Cleary et al. (2006). Esta información sirve de base para medir la variable D, *Registro de Impacto*

cuyas consecuencias tienen los efectos más severos. Para esta situación, se recomienda el cierre parcial del aeropuerto hasta tanto no se verifique la disminución del riesgo.

Una situación de **riesgo medio** es aquella que presenta condiciones menores de probabilidad o severidad de un incidente, pues implica un menor número de aves o de menor tamaño, pero que sin embargo representan un riesgo importante para las operaciones aéreas. Para esta situación se recomienda activar procedimientos de intervención inmediata para dispersar las aves.

Una situación de **riesgo bajo** es aquella en donde se presentan condiciones que desfavorecen la probabilidad de ocurrencia de un incidente o en el caso del mismo, sus consecuencias son más leves, ya sea porque se involucran aves pequeñas o escasas, por lo que es equivalente a una condición de Riesgo tolerable. Para esta situación se recomienda realizar un seguimiento a fin de verificar la fluctuación de cualquier variable que pueda ocasionar que esta situación de bajo riesgo se convierta en una situación de mayor riesgo.

Una situación con **riesgo nulo** es aquella en donde no se registra presencia de aves o las presentes no representan un peligro para las operaciones, ya sea por su escasez, tamaño pequeño o comportamiento inactivo.

Los antecedentes y bases empíricas que sostienen la formulación de la Matriz de Riesgo Operacional se encuentran en el Anexo 4, donde también se presenta un ejemplo de aplicación, a través de la realización de un monitoreo de aves en el aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz de Barranquilla.

Tabla 4 Matriz de Amenaza Operacional por presencia de aves

MATRIZ DE RIESGO OPERACIONAL		Tamaño →		Pequeñas (0-500 gr)			Medianas (500-1250 gr)			Grandes (>1250 gr)		
				1			2			3		
		Abundancia →		Baja (0-10 ind)	Media (11-24 ind)	Alta (>25 ind)	Baja (0-10 ind)	Media (11-24 ind)	Alta (>25 ind)	Baja (0-10 ind)	Media (11-24 ind)	Alta (>25 ind)
Comportamiento ↓		Altura ↓		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Percha permanente	1	0 - 50 mts	1	4	5	6	5	6	7	6	7	8
		50 - 150 mts	2	5	6	7	6	7	8	7	8	9
		> 150 mts	3	6	7	8	7	8	9	8	9	10
Vuelos cortos o unidireccional	2	0 - 50 mts	1	5	6	7	6	7	8	7	8	9
		50 - 150 mts	2	2	7	8	7	8	9	8	9	10
		> 150 mts	3	7	8	9	8	9	10	9	10	11
Vuelo en circulos o multidireccional	3	0 - 50 mts	1	6	7	8	7	8	9	8	9	10
		50 - 150 mts	2	7	8	9	8	9	10	9	10	11
		> 150 mts	3	8	9	10	9	10	11	10	11	12

	11	12	ALTO RIESGO
	9	10	RIESGO MEDIO
	7	8	BAJO RIESGO
4	5	6	RIESGO NULO

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

6.2 Reconocimiento de sitios atractivos para la fauna peligrosa para la aviación

El uso del suelo y tipo de hábitat son factores claves que determinan la presencia en los aeropuertos de una especie o grupo de especies de fauna, así como el tamaño de sus poblaciones. El reconocimiento y control del uso del suelo y de las zonas de concentración de las aves que representan un riesgo para la aviación, dentro o cerca de los aeropuertos, son aspectos fundamentales para los programas aeroportuarios de manejo de la fauna.

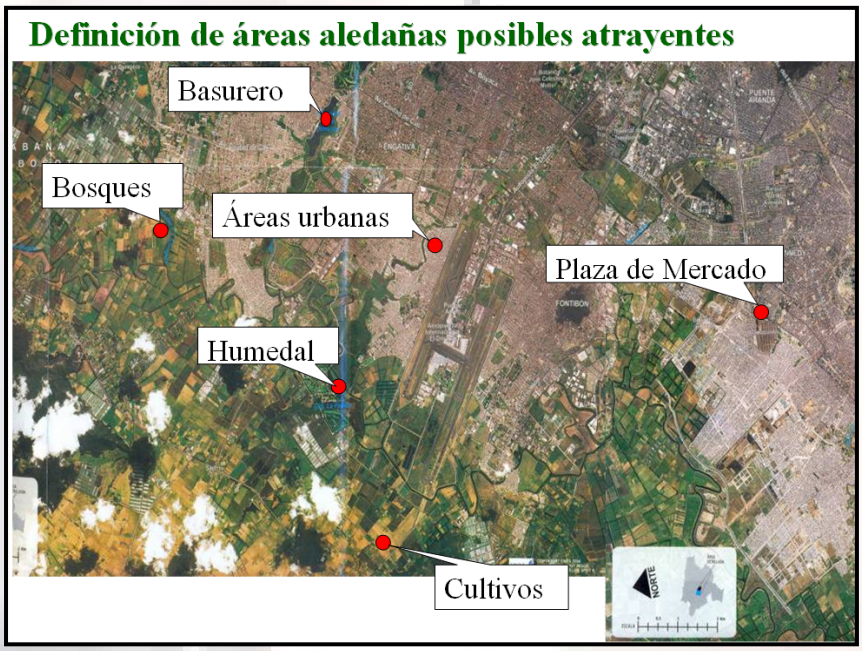


Imagen tomada del estudio de peligro aviario para el aeropuerto El Dorado (2005)

6.2.1 Áreas atractivas al interior de un aeropuerto

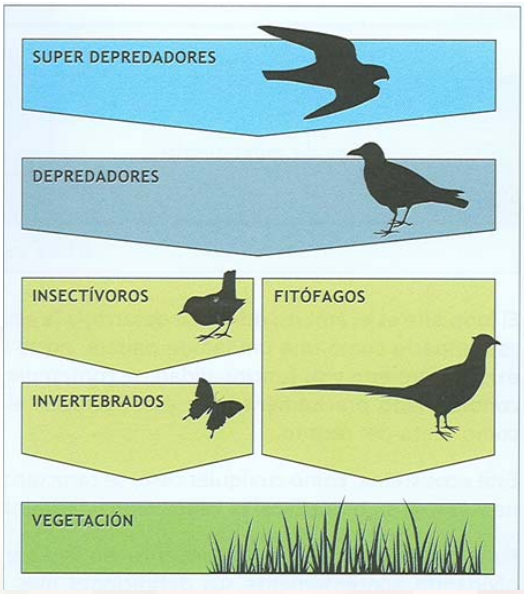
Las aves frecuentan los aeropuertos por diversas razones, aunque suelen ser atraídas por elementos tan esenciales para la vida como el alimento, el agua y un lugar de abrigo, que a menudo encuentran en los aeropuertos o en sus proximidades.

Las zonas verdes, en especial aquellas donde existen praderas de hierbas, árboles frutales o arbustos con alta producción de frutos y semillas, y los cuerpos de agua naturales o artificiales, como humedales, zonas inundables, canales recolectores de aguas residuales y aguas lluvias, lagos, plantas de tratamiento de aguas y tanques de almacenamiento de agua, se constituyen en las áreas al interior de los recintos aeroportuarios donde se evidencia la mayor población de aves y por tanto sobre las que se deben tomar medidas que disminuyan su atractivo para la fauna.

El manejo del hábitat al interior del aeropuerto también incluye la revisión de la infraestructura para detectar sitios comunes de alojamiento de las aves para percha o nidificación, como salientes de tejados, tuberías, aleros, canales, entre otros.

El tipo de alimento consumido por las especies de aves registradas en un aeropuerto puede reflejar qué recursos ofrece el área estudiada como atractivo y así apoyar la identificación y propuestas de manejo y control para la misma. Las especies de aves consumen diferentes tipos de alimento y pueden ser organizadas en varios grupos tróficos, así:

IP: Insectos pequeños
IV: Insectos, invertebrados grandes y vertebrados muy pequeños
V: Vertebrados grandes
P: Peces
C: Carroña
F: Frutos
S: Semillas
N: Néctar
H: Hojas, vegetación y/o plancton
O: Omnívoras, la especie consume más de tres tipos de alimento sin preferencia por alguno en particular.



Un aspecto de gran importancia para realizar un diagnóstico integral del riesgo, consiste en valorar la productividad primaria existente en el aeropuerto, mediante estudios especializados del componente vegetal y de la producción de semillas y frutos. De igual forma resulta muy útil conocer los invertebrados que habitan en la zona aeroportuaria, labor que puede realizar un entomólogo mediante un muestreo especializado (colecta y clasificación de insectos y otros artrópodos).

6.2.2 Uso de suelo en áreas aledañas a los aeropuertos

La revisión del ordenamiento territorial municipal y la identificación de las actividades y usos de suelo que se desarrollan en áreas aledañas a los aeropuertos constituye un componente básico y primordial de toda evaluación, puesto que se constituyen en los componentes paisajísticos más fuertemente atrayentes de fauna.

Entre las zonas externas atractivas para la fauna, se cuentan:

- *Botaderos de basura a cielo abierto, rellenos sanitarios, plantas de transferencia de residuos sólidos, etc.*

La problemática de peligro aviario está íntimamente ligada a los problemas ambientales y sanitarios de las comunidades circunvecinas a los aeropuertos**.** Una primera caracterización realizada en los aeropuertos de Colombia definió como una de las principales causas de riesgo de peligro aviario la presencia y abundancia del gallinazo negro o chulo, debido primordialmente al mal manejo e inadecuada disposición final de residuos sólidos o por asentamientos humanos ilegales que se constituyen en invasiones sin una infraestructura de servicios adecuada. Estas instalaciones son fuertes atrayentes de aves de carroña, las cuales pueden llegar a concentrarse en poblaciones muy grandes. Debido a que esta especie puede recorrer amplias distancias en cuestión de minutos y volar a grandes alturas, se consideran las aves que representan la mayor amenaza para la aviación en Colombia, por lo que las instalaciones destinadas a la disposición de residuos sólidos no pueden establecerse en las áreas de influencia de los aeropuertos, y los operadores de aeropuertos deben estar atentos para evitar que los basureros proliferen en sus vecindades.

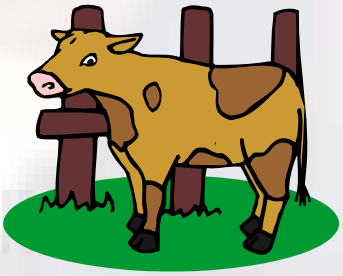
Para efectos de reglamentar la localización de esta clase de proyectos, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, mediante *Decreto Presidencial No. 838* que modificó el Decreto 1713 de 2002, consideró como p*rohibiciones y restricciones en la localización de áreas para disposición final de residuos sólidos, la restricción de rellenos sanitarios en* la proximidad a aeropuertos bajo la siguiente obligatoriedad: "*Se deberá cumplir con la normatividad expedida sobre la materia por la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil o la entidad que haga sus veces"*

Basureros aledaños al aeropuerto de Barraquilla, (2005)

- *Plantas de tratamiento de aguas residuales, lagos artificiales*

Atraen un gran número de aves que pueden representar una amenaza para la seguridad de aeronaves cuando se encuentran ubicados dentro o cerca de un aeropuerto. Los operadores de aeropuertos en cuyo terreno o cercanía existan humedales u otros cuerpos de agua, deben estar atentos ante cualquier uso que de éstos pueda hacer la fauna, o a los cambios en el hábitat de estas áreas que puedan afectar la seguridad en las operaciones aeroportuarias.

- *Actividades Agropecuarias*



Las actividades agropecuarias pueden significar un riesgo para las aeronaves, por sí mismas y por su atractivo de fauna silvestre. Por lo tanto, las actividades agrícolas no pueden desarrollarse en el interior del aeropuerto ni en sus áreas aledañas sin un estudio previo de un biólogo experto en el manejo de fauna silvestre que determine su incidencia en el peligro por fauna. La producción de granos y semillas no debe permitirse en terrenos del aeropuerto ni en sus zonas aledañas.

- *Otras actividades*

Mataderos, plantas procesadoras de carnes, pieles, cebo y otros derivados animales, zonas ambulantes de venta de pescado, plazas de mercado, y otros derivados capaces de producir olores y residuos orgánicos, por mínimos que sean, son de forma directa o indirecta, lugares atractivos para animales.

La Aeronáutica Civil mediante ***Resolución 3152 del 13 de Agosto de 2004*** adopta las normas relativas al peligro aviario como obstáculo para la seguridad de la aviación, adicionándolo a la Parte sexta de los Reglamentos aeronáuticos de Colombia, hoy Parte Decimocuarta, reglamentando la autorización previa por parte de esta entidad para el desarrollo o construcción de las instalaciones ubicadas en las inmediaciones de los aeropuertos, dentro de un radio de 13 km a la redonda contados a partir del punto de referencia de aeródromo, cuya actividad pueda constituirse en focos de concentración de aves, sin perjuicio de otros permisos ambientales o de construcción.

Los operadores aeroportuarios deben poner en conocimiento de las autoridades locales y ambientales las normas relativas al peligro aviario y velar por el cumplimiento de las mismas, propendiendo por la verificación de la solicitud de autorización de la Aeronáutica Civil por parte los particulares que proyecten desarrollar actividades potencialmente atractivas de fauna en el área de control aeronáutico.

Teniendo en cuenta las restricciones y prohibiciones del uso de suelos en áreas aledañas a los aeropuertos, se elaboró el documento "***Manual de Uso de Suelo en áreas Aledañas a los Aeropuertos***", que contiene la normatividad vigente relacionada con las limitantes de desarrollo urbano en los alrededores de los aeropuertos, el cual debe ser de conocimiento de los operadores aeroportuarios y de las entidades gubernamentales del orden administrativo y ambiental del municipio o región en cuya jurisdicción funcionan aeropuertos, con el propósito que sirva de herramienta en la planeación urbana.

7. IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONTROL DE FAUNA

La fauna en aeropuertos puede ser controlada mediante técnicas de manejo pasivas o activas. Para algunos expertos el éxito de todo plan de manejo para el control del peligro aviario en aeropuertos depende de un correcto balance entre ambos tipos de técnicas. Sin embargo, no existe un herramienta definitiva o que sea una solución aplicable a diferentes aeropuertos y a todas las especies de aves puesto que la implementación de las herramientas para el control es básicamente experimental y se desarrolla a partir de la información recolectada mediante la evaluación o el monitoreo de las poblaciones de fauna.

Existen cuatro estrategias básicas de control para resolver problemas de fauna en aeropuertos:

Pasivas
a. Modificación de programas de vuelo
b. Modificación y exclusión de hábitat

Activas
c. Técnicas de exclusión, repulsión y hostigamiento
d. Remoción de fauna.

7.1.1 Modificación de programas de vuelo

Aunque esta alternativa no es considerada como una herramienta de manejo *per se*, se incluye aquí puesto que su implementación puede evidentemente disminuir los impactos entre aeronaves y aves. Es frecuentemente usada cuando existe flexibilidad horaria, poca frecuencia de vuelos y en aquellas situaciones en las cuales existen limitantes económicas, legales y de personal para la implementación de herramientas más costosas.

Cambio de horarios En aeropuertos donde es factible aplicar este método, resulta muy efectivo restringir las operaciones aéreas en horarios que han sido previamente identificados como riesgosos para la aviación. Esto sucede cuando el diagnóstico realizado en el aeropuerto confirma la existencia de tiempos rutinarios de paso de aves, tales como los desplazamientos de aves ocurridos al amanecer y al atardecer.

Cambio de rutas Cuando se han identificado zonas con la presencia de poblaciones numerosas de aves consideradas un riesgo para la aviación resulta efectivo cambiar las rutas de vuelo evitando el paso de las aeronaves por la zona de influencia de la población aviaria

7.1.2 Modificación y exclusión de hábitat

El manejo de hábitat es considerado por muchos autores y expertos en peligro aviario, como la herramienta más eficaz para reducir y controlar el peligro aviario en el interior de aeropuertos y en sus inmediaciones. Esta generalmente es una solución a largo plazo que puede minimizar el problema en áreas específicas.

El diseño de todo aeropuerto debe considerar y minimizar la disponibilidad de hábitat que genere un atractivo para las aves ya que puede llegar a representar alimento, refugio, sitios para anidación, fuente de agua, etc. Varias estrategias se han desarrollado para el manejo de hábitat en aeropuertos, como lo son:

Corte de hierbas La altura y frecuencia de los cortes de hierbas debe realizarse de tal manera que se minimice la atracción que estas generan en las aves. La altura variará según las especies que constituyan un problema. Se recomienda mantener la hierba a una altura de 20 cm o más y preferiblemente sembrar hierbas que crezcan a mediana altura para reducir la frecuencia de corte, así como evitar que las mismas produzcan espigas que sean un atractivo alimenticio para las aves. Preferiblemente realizar podas nocturnas para disminuir el atractivo causado por la salida de insectos derivada de este proceso y aplicar insecticidas biológicos luego de la rocería.

Manejo zanjas abiertas de drenajes Las pendientes de estas zanjas deben diseñarse de manera que se permita un mantenimiento de rutina en los cortes de la cobertura vegetal. En el fondo de las zanjas no debe permitirse que el agua se estanque.

Cuerpos de agua Todo cuerpo de agua es atractivo para la fauna y en lo posible debe ser eliminado, sin embargo, se debe tener en cuenta la normatividad ambiental que regula la utilización o modificación de los mismos y su manejo debe estar en manos de un profesional. Se recomienda que el agua estancada en un campo aéreo sea drenada o llenada de tierra.

Manejo de parcelas forestales Si no pueden ser eliminadas del aeropuerto, los árboles deben ser delgados y sus ramas no deben ser lugar de descanso para las aves. Los árboles deben ser inspeccionados frecuentemente para evitar la presencia de colonias o concentraciones de aves. Se deben realizar podas selectivas que minimicen el atractivo de los mismos.

Erradicación de malezas Deben ser eliminadas del aeropuerto, al menos no deben existir a partir de 150 metros de la línea central o finales de la pista. Aclareos, cortes o uso de herbicidas son recomendados para el control del área.

Exclusión con elementos artificiales En ciertas áreas que han sido identificadas como sitios de percha o anidación pueden implementarse herramientas que permiten excluir a la población aviaria, tales como la utilización de polisombra para cubrir ramas, pequeñas zonas forestales y zonas verdes. Igualmente pueden emplearse pelotas flotantes para cubrir cuerpos de agua que no pueden ser eliminados.

Repelentes químicos Busca excluir las aves de una zona determinada. Los hay de dos tipos, los táctiles que producen una sensación pegajosa en las patas la cual puede implicar una reacción química, cuyo efecto posterior evita que el ave se pose o descanse sobre la estructura en que se aplicó el producto; y los gustativos que se esparcen en la vegetación o en otros lugares y producen un efecto amargo al ser ingeridos. Algunos pueden afectar el comportamiento y de forma general las aves se alejan a otras áreas. Se requiere conocer el impacto del químico empleado sobre el medio y su uso está regulado por la legislación ambiental.

7.1.3 Técnicas activas de repulsión y hostigamiento

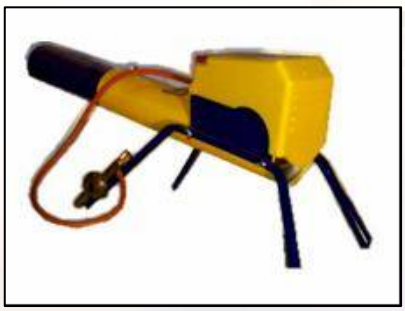
Son quizás las técnicas de manejo de fauna más antiguas, que aún en determinadas circunstancias siguen siendo efectivas. Son además las técnicas más comunes para el control del peligro aviario en aeropuertos, dentro de las que se cuentan espantapájaros, *sky dancers*, juegos pirotécnicos y cañones de gas comprimido.

Estas tienen la ventaja de un costo bajo de adquisición y de operación, pero precisamente debido a esta condición, en ocasiones en algunos aeropuertos se ha reportado que su implementación con el tiempo permite el acostumbramiento por parte de las aves que generan el peligro aviario, fenómeno conocido como habituación, disminuyéndose su efectividad.

En los últimos años se han desarrollado nuevas herramientas de repulsión y hostigamiento con aceptables resultados. Los dispositivos sonoros que emiten chillidos de alerta para algunas especies de aves han sido efectivos, al igual que el hostigamiento que generan la presencia de perros

(generalmente pastores y de la raza *border collie*) y rapaces (halcones y aguilillas) entrenados en las pistas de los aeropuertos.

Disuasión auditiva con pirotécnicos



* *Cañón de gas*: Produce un ruido fuerte de explosión en una dirección particular. Requiere poca atención y pude ser muy efectivo si se cambian de lugar frecuentemente, ya que la habituación se produce muy rápidamente. Muy peligroso su uso arbitrario en horas de actividad aérea.
* *Proyectiles de detonación o fuegos artificiales* (Voladores): Dispersa aves a diferentes altitudes de vuelo produciendo un fuerte ruido o explosión y/o luminosidad al final de su recorrido
* *Pistolas con cauchos especiales* (Bird-Scaring Cartridges): Dispersa aves a altitudes de vuelo más bajas produciendo un fuerte ruido o explosión al final de su recorrido o una sirena o silbido durante su trayectoria.
* *Armas de fuego*: El fuerte ruido o explosión del disparo (Calibre 12 o 22) puede dispersar aves

Disuasión auditiva con equipos electroacústicos. Hay diferentes tipos, en general, producen sonidos ultrasónicos o audibles que se escuchan aleatoriamente en diferentes bocinas instaladas en áreas del aeropuerto, los cuales reproducen sonidos de alarma de especies reales en situaciones de angustia o llanto que aleja a las aves. También pueden reproducir sonidos fuertes como los provocados con pirotécnicos. Se requieren estudios de las especies involucradas ya que unos sonidos pueden atraer otras aves.

Disuasión auditiva mediante grabaciones

* *Reproducción de llamadas de angustia o dolor*: Son llamadas producidas por especies de aves cuando son capturadas con redes o sostenidas en la mano y que posteriormente se reproducen, con grabadoras. Estas llamadas pueden atraer o dispersar aves de las mismas especies.
* *Reproducción de llamadas de alarma*: Son llamadas producidas por especies de aves gregarias cuando detectan algún predador. Son específicas de cada especie. Pueden atraer o ahuyentar aves de las mismas especies

* *Reproducción de llamadas de predadores*: son llamadas producidas por predadores como Halcones, Gavilanes, Búhos y Lechuzas que al ser reproducidos pueden dispersar a otras especies de aves (presas) presentes en el aeropuerto.

Disuasión con repelentes visuales artificiales

* *Espantapájaros, Banderines, Cintas reflectivas*: Impiden que las aves se posen y descansen en áreas del aeropuerto. Los primeros (sky-dancers) son hechos con siluetas humanas y colores llamativos, capaces de moverse por el viento. Los banderines y cintas deben ser de plástico de colores llamativos, sus dimensiones y formas deben favorecer su movimiento por el viento
* *Señuelos:* Son modelos con formas de aves predadoras, como búhos, halcones y águilas, los cuales impiden que las aves se posen cerca de los mismos.
* *Rayos láser*: Método actual y especializado que puede ser implementado a través del uso de un cañón o fusil que emite rayos láser, cuyo alcance puede ser hasta de 2.5 Km. El método no produce efectos positivos con días de mucha luz solar.
* *Aeromodelismo*: Este método se utilizó con buenos resultados desde la década de los años 70 y actualmente se continúa en algunos aeródromos militares, principalmente para dispersar aves de gran tamaño. Su mayor dificultad es que básicamente ha sido implementado por pilotos conocedores de las regulaciones aéreas, pero que no disponen de mucho tiempo libre.

Disuasión con repelentes visuales biológicos

* *Cetrería:* Método muy antiguo y altamente especializado que puede ser implementado únicamente por profesionales entrenados en cetrería. Emplea halcones entrenados para ahuyentar las aves de un aeropuerto, sin embargo, es muy costoso.
* *Caninos*: Método muy actual y especializado que puede ser implementado únicamente por profesionales o personal entrenado para utilizar caninos, especialmente de la raza Border Collies. El método es muy beneficioso en el control de las aves de un aeropuerto pero es costoso.

7.1.4 Remoción de fauna.

Caza control y destrucción de nidos: Posiblemente una de las herramientas más criticadas y costosas, que brindan soluciones a un corto plazo pero que deben ser antecedidas necesariamente por un estudio de dinámica poblacional y de abundancia de aquellas especies que generan un riesgo para las actividades aeronáuticas. Estos métodos eliminan las poblaciones temporalmente, pero si continua la atracción (por ejemplo tipo de hábitat, disponibilidad de alimento) la población crecerá de nuevo o el nicho ecológico será ocupado por otra especie. Su implementación está además determinada por una legislación que permita la caza control en un área específica.

Trampas para captura de animales vivos y reubicación Es el procedimiento más adecuado cuando el riesgo es causado por animales domésticos que hacen presencia en los aeropuertos, como perros, gatos, caballos y vacas, los cuales deben reubicarse. De igual forma, se deben identificar las causas de su presencia para eliminarlas o modificarlas limitando el acceso de los animales, como lo son cerramientos inadecuados o dañados, canales de agua que comunican con el exterior aeroportuario, etc.

Para el caso de animales silvestres, cuando la población de la especie que representa un riesgo en la aviación no es muy grande, (por ejemplo se ven parejas de aves) se pueden implementar trampas de captura a para su posterior traslado a zonas donde no genere peligro para la aviación. Debe estar acompañado de medidas que eliminen el atractivo que representa la zona aeroportuaria para el ave en cuestión. Está regulado por legislación ambiental.

7.2 Recomendaciones para seleccionar el tipo de herramientas

Aunque una técnica puede ser efectiva para varias especies de aves, también existen mecanismos que sólo pueden ser implementados en un tipo de aves o pueden ser contraproducentes para otras especies, por lo tanto, en el siguiente cuadro se presentan las técnicas recomendadas para el control de aves agrupadas de acuerdo a su hábito alimenticio.

Estas recomendaciones son apenas una guía pues las condiciones propias de cada aeropuerto como son clima, infraestructura y zonas naturales y artificiales circundantes pueden incidir en la implementación de las técnicas propuestas.

Tabla 5 Recomendaciones sobre estrategias a implementar de acuerdo al tipo de aves registradas

HÁBITO ALIMENTICIO	HÁBITAT ASOCIADO	EJEMPLOS	TÉCNICAS RECOMENDADAS
Aves que se alimentan de semillas y frutas.	Zonas forestales con ofertas frutales, cultivos agrícolas, rastrojos, en áreas urbanizadas algunas anidan en edificaciones.	Palomas, Torcazas, Tórtolas, Tinamúes, Chirlobirlos, Copetones, Turpiales, Pericos, Guacamayas, Canarios, Jilgueros, Semilleros	Eliminación de la oferta alimenticia (poda, tala, corte hierbas). Exclusión de hábitat con polisombra. Aspersión de repelente químico gustativo. Cetrería. Drenaje zonas inundadas
Aves que se alimentan de insectos pequeños	Asociadas a zonas abiertas, cuerpos de aguas, en los aeropuertos aumenta su cantidad luego de la rocería.	Vencejos, Turpiales, Alondras, Patos, Elaenias, Cucaracheros, Reinitas, Atrapamoscas, Monjitas, Golondrinas, Siriris, Guardacaminos.	Sonidos fuertes, Espantapájaros, repelente químico táctil. Cetrería. Drenaje zonas inundadas, cubrimiento de cuerpos de agua.
Aves que se alimentan de invertebrados grandes y vertebrados pequeños	Potreros, zonas de ganadería, zonas abiertas, caños, zonas arbóreas para nidificación, riberas de cuerpos de agua.	Garzas, Aguilillas, Gavilanes, Bichofué gritón, Andarrios, Mirlas, Sinsontes, Tres pies, Chirlobirlos, Cucaracheros, Chamón parásito, Cernícalos, Garrapateros, Pellar común, Coquitos.	Sonidos fuertes, grabaciones, Espantapájaros, repelente químico táctil. Cetrería. Drenaje zonas inundadas, cubrimiento de cuerpos de agua. Uso de raticidas.
Aves que se alimentan de vertebrados grandes	Asociadas a praderas, potreros, zonas arbóreas	Águilas, Halcones.	Espantapájaros, pirotécnicos, Poda de árboles y uso de polisombra para eliminar sitios de percha. Drenaje zonas inundadas. Uso de raticidas.
Aves que se alimentan de peces	Cuerpos de agua: ríos, lagos, ciénagas, océano.	Pelícanos, Gaviotas, Fragatas, Águilas pescadoras, Martín pescador, Gaviotínes	Cubrir cuerpos de agua con alambrada, redes, eliminar la pesca.
Aves carroñeras	Rellenos sanitarios, plazas de mercado, botaderos de basuras, mataderos, caños.	Chulo o gallinazo, Guala sabanera, Guaraguao común.	Erradicación de basureros a cielo abierto, dispersión de cal viva sobre los residuos, sonidos fuertes. Control manejo de residuos. Drenaje zonas inundadas

8. EVALUACIÓN A LOS PROGRAMAS DE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

Las poblaciones de fauna silvestre dentro y en las inmediaciones de los aeropuertos cambian constantemente en respuesta a las modificaciones en el uso del suelo, las políticas de manejo municipales y los factores ambientales. Adicionalmente, la fauna silvestre se puede adaptar o habituar a las medidas de control que alguna vez fueron efectivas, o podrían desarrollar nuevos patrones de conducta y alimentación. Por lo anterior, se hace necesaria una revisión constante del Plan de Manejo de Fauna diseñado, con el fin de actualizarlo y adaptarlo a los posibles cambios que se presenten.

Para indicar qué tan bien se han implementado los Planes de Manejo de Fauna Silvestre, se pueden utilizan cuatro categorías de evaluación, cada una evalúa una lista de elementos. Los formularios para registrar la evaluación están contenidos en el Anexo 2. ***Formatos de seguimiento y Evaluación al Plan Local de Manejo de Fauna***

CATEGORÍA 1. Funciones de manejo relacionadas con los riesgos de fauna silvestre dentro o en los alrededores de los aeropuertos.

CATEGORÍA 2. Control de las aves dentro o en los alrededores de los aeropuertos.

CATEGORÍA 3. Manejo del hábitat y fuentes de alimentación en los aeropuertos, con relación a la fauna silvestre que representa un riesgo para la aviación.

CATEGORÍA 4. Uso de suelo y fuentes de alimentación fuera de los aeropuertos, relacionadas potencialmente con fauna silvestre que representa un riesgo para la aviación.

Los elementos descritos en las Categorías 1 a 3, son evaluados en la medida en que dichos programas de manejo han sido implementados. Los elementos de la Categoría 4 son evaluados en la medida de la amenaza que representan.

Los elementos dentro de cada categoría no cubren todas las posibilidades, por lo que éstos pueden ser modificados o ampliados para cubrir las situaciones singulares que se presenten en un aeropuerto determinado.

Durante la evaluación, cada elemento de las Categorías 1 a 4 es examinado y clasificado de acuerdo a la siguiente escala:

S = Satisfactoria. Si el evaluador encuentra que un aeropuerto ha iniciado acciones para reducir el riesgo que representa la fauna silvestre de acuerdo al plan de manejo y éstas se encuentran dentro del programa, dichas acciones deberán ser consideradas como satisfactorias.

I = Insatisfactoria. Si no se han tomado medidas o éstas no son las apropiadas, la evaluación se calificará como .insatisfactoria.

NM = Necesita Mejorar. Si la implementación de las medidas de control está fuera de programa o sólo parcialmente concluida, se calificará ya sea como -necesita mejorar- o -insatisfactoria.- dependiendo de la seriedad del riesgo que representa la fauna silvestre.

NA = No aplica. Si resulta obvio que ciertas técnicas o dispositivos no son aplicables en el aeropuerto, la evaluación será no aplica.

Se recomienda realizar una evaluación del Plan de Manejo de Fauna previo a la realización de cada Comité Aeroportuario de Peligro Aviario, de tal manera que aquellos elementos evaluados como Insatisfactorio o Necesita Mejorar sean discutidos en la sesión y se formulen acciones para su corrección y seguimiento.

9 ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Este programa busca sensibilizar a la comunidad en la importancia de la participación en las acciones de prevención y control del peligro aviario y capacitar al personal vinculado con el aeropuerto en conocimiento del tema y sus responsabilidades frente a la prevención y manejo en forma adecuada y oportuna generando apropiación y compromiso por parte de los responsables para promover acciones de prevención, control y manejo.

Interacción con la comunidad

A través de la divulgación de documentos sencillos como plegables, boletines, y la realización de charlas y reuniones informativas, se pretende concienciar a todos los involucrados e interesados en el tema, proyectando hacia futuro una participación más activa de todas las instancias involucradas, propendiendo por la prevención y erradicación de dicho riesgo.

Capacitación al personal aeroportuario

La Aeronáutica Civil ha desarrollado eventos como el **Seminario Nacional sobre Peligro Aviario,** llevado a cabo en agosto de 2003. A este evento asistieron tanto funcionarios de la AEROCIVIL como funcionarios delegados de las demás entidades como el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Fuerza Aérea Colombiana y el Ministerio de protección Social; igualmente asistieron delegados de las aerolíneas, las organizaciones universitarias y demás entes interesados en este tema.

Así mismo, el Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria y el Centro de Estudios Aeronáuticos coordinaron la realización del **Seminario Internacional de Peligro Aviario**, celebrado los días 4 al 6 de octubre de 2005, el cual contó con la participación de reconocidos conferencistas internacionales con amplia experiencia en el tema, además de la participación de profesionales en el área de biología y representantes de diferentes sectores aeronáuticos involucrados activamente en el control y prevención del peligro aviario. La invitación al seminario se hizo extensiva a las Autoridades Municipales y Autoridades Ambientales Regionales de las zonas donde se localizan terminales aéreos, así como a Empresas de Aseo, Grupos Ornitológicos, Universidades, Aerolíneas, entre otros.

La participación en las conferencias Internacionales de prevención del peligro Aviario y Fauna organizadas por la OACI contribuye a la divulgación de los logros alcanzados en el país y fortalecen los vínculos de cooperación y transferencia de conocimientos entre los Estados.

A nivel local se busca el entrenamiento del personal aeroportuario en el reconocimiento de las especies asociadas y sus características comportamentales principales, a través de jornadas y talleres de capacitación.

Sensibilización

La página web de la entidad es un medio eficaz y dinámico para divulgar las gestiones realizadas en la prevención del peligro aviario. En ella se publican aspectos de interés en el tema, como historia a nivel mundial y de Colombia, estadísticas de incidentes, gestiones por aeropuertos, últimas noticias, entre otros. Adicionalmente se divulgan documentos oficiales como son las Actas de los Comités Nacionales de Peligro Aviario y las Resoluciones expedidas por la entidad para la regulación del tema, así como normatividad internacional y documentos guía.

Trimestralmente se publica un boletín titulado *Pájaros y Aviones,* que presenta las últimas noticias e información relevante para ampliar el conocimiento en el tema.

GLOSARIO

Accidente aeronáutico. Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave que ocurre dentro del período comprendido entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave con intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado durante el cual suceden al menos una de las siguientes condiciones:

- Cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de hallarse en la aeronave, sobre la misma, o por contacto directo con ella o con cualquier cosa sujeta a ella.
- La aeronave desaparece o es totalmente inaccesible.
- La aeronave sufre daños de importancia o roturas estructurales que afectan adversamente sus características de vuelo, y que normalmente exigen una reparación importante o el cambio del componente afectado

Aeródromo. Área definida en tierra o agua destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves

Aeronave. Toda máquina que puede sustentarse y desplazarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra y que sea apta para transportar pesos útiles (personas o cosas).

Aeropuerto. Todo aeródromo especialmente equipado y usado regularmente para pasajeros y carga en el tránsito aéreo; y que a juicio de las autoridades competentes del Estado Colombiano, posee instalaciones suficientes para ser considerados de importancia en la aviación civil.

Artrópodos: Grupo de animales que incluye a los insectos, crustáceos, arañas, escorpiones y otros.

Biodiversidad: Diversidad biológica y genética de un ecosistema.

Cadena trófica: Secuencia de organismos vinculados entre ellos por relaciones de presa - predador.

Colisiones fauna-aeronaves. Son aquellos eventos que se producen entre aeronaves en movimiento y representantes de la fauna terrestre, y que son detectados por la observación visual directa del impacto, por los registros de los instrumentos de la aeronave, la presencia de rasgaduras, manchas de sangre, abolladuras de las partes estructurales de la aeronave, la colecta de animales heridos o muertos sobre o cerca de las pistas de los aeródromos, sus áreas circunvecinas y/o en rutas de navegación.

Control biológico: Mecanismo natural o artificial por el cual se mantienen estables las condiciones necesarias para que exista un equilibrio en una comunidad dada o para combatir plagas que afectan al hombre.

Ecosistema. El conjunto formado por un sustrato físico (biotopo) y una parte viva (biocenosis).

Endémico: Se aplica a las especies vegetales y animales propias de un área restringida y que sólo se encuentra en él.

Especie. Categoría básica de la clasificación biológica que intenta designar un solo tipo de animal o planta. Se denomina especie (del latín species) al grupo de organismos formado por poblaciones de individuos emparentados por semejanzas,(generalmente morfológicas), que descienden de un linaje común, ocupan un hábitat y se reproducen entre sí, y están, desde el punto de vista reproductivo, aislados de otros grupos. El taxón especie se denomina con dos términos latinos, el nombre del género seguido del nombre específico.

Explotador de aeródromo. Persona natural o jurídica, que opera un aeródromo a título de propiedad o en virtud de un contrato mediante el cual se le ha transferido legítimamente dicha calidad, figurando en uno u otro caso inscrita como tal el registro aeronáutico. Se presume explotador al dueño de las instalaciones, equipos o servicios que constituyen el aeródromo a menos que haya cedido la explotación por documento inscrito en el Registro Aeronáutico Nacional.

Fauna. Conjunto de animales que habitan en un determinado territorio. A los efectos de las colisiones con aeronaves, cualquier animal terrestre, fundamentalmente mamíferos y aves, ya bien sea animales silvestres, como domésticos que se encuentran fuera del control de sus propietarios.

Fauna silvestre: Animales pertenecientes a todas las especies que se han criado naturalmente sin la intervención del hombre (domesticación, mejoramiento genético, cría y levante regular) o que han regresado a su estado salvaje y viven de forma libre en la tierra o el agua. Está representada por los vertebrados (aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces) y los invertebrados (insectos, moluscos, nemátodos, protozoos, etc.).

Gregario: Animal que acostumbra permanecer en compañía de otros en grupos estables.

Hábitat. En Ecología hábitat es el ambiente en el que habita una población o especie. Es el espacio que reúne las condiciones adecuadas para la vida de una especie animal o vegetal. Un hábitat queda así descrito por los rasgos que lo definen ecológicamente, distinguiéndolo de otros hábitats en los que las mismas especies no podrían encontrar acomodo.

Incidente. Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones.

Infraestructura Aeroportuaria. Conjunto de instalaciones y servicios destinados a facilitar y hacer posible la navegación aérea; tales como aeródromos incluyendo pistas, calles de rodaje y rampas; señalamientos e iluminación; terminales para pasajeros y carga; ayudas a la navegación; tránsito aéreo, telecomunicaciones, meteorología e información aeronáutica; aprovisionamiento; mantenimiento y reparación de aeronaves.

.

Manejo de residuos. Procedimiento que comprende las siguientes actividades: recolección, clasificación y transporte de deshechos hasta su destino final.

Mantenimiento. Inspección, revisión, reparación, conservación y cambio de partes, tendientes a conservar las condiciones de aeronavegabilidad de una aeronave y/o componentes de ella.

Migración: Desplazamiento geográfico temporal o definitivo que realizan las aves y otros animales desde el lugar de origen a un nuevo sitio de residencia ya sea por cambios en las condiciones climáticas u otros factores.

Operaciones aeroportuarias. Todas aquellas actividades indispensables desarrolladas dentro del aeródromo, que complementa en tierra las actividades aeronáuticas.

Peligro. Una condición potencial que puede causar daño a personas, equipos, estructuras, pérdida de material, o reducción de la capacidad de desarrollar una función específica.

Peligro aviario y de la fauna. riesgo que supone para las aeronaves y su operación la presencia de aves silvestres y otro grupo de fauna en los aeropuertos y sus inmediaciones, ante la posibilidad de que sean impactadas por aquellas durante sus fases de despegue y ascenso o de aproximación y aterrizaje, que son precisamente las fases más críticas del vuelo.

Pista. Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

Plan de manejo de fauna: Para efecto de la prevención del peligro aviario y de la fauna, es un documento que producto de una evaluación establece, de manera detallada, las acciones que se implementarán para prevenir, minimizar y controlar las poblaciones de fauna que representen una amenaza para la aviación, dentro y alrededor del aeropuerto.

Probabilidad. Es una escala de medida usada para describir la oportunidad de ocurrencia de un evento.

Riesgo. Posibilidad de daño o pérdida, lo que incluye la probabilidad de ocurrencia del daño/ pérdida y su magnitud o severidad.

Riesgo tolerable. El concepto de riesgo tolerable está asociado a lo que la literatura técnica especializada en inglés denomina TLS – Target Level of Safety, o sea, el objetivo deseable de seguridad operacional – ODS. Sería la probabilidad bajo el cual el sistema está operando en zona relativamente segura, en otras palabras, el riesgo máximo admisible.

Seguridad Operacional. Condición según la cual el riesgo de perjuicios o daños se limita a un nivel aceptable.

Severidad. Indica la intensidad de los daños causados como consecuencia de la ocurrencia de un evento de colisión entre fauna – aeronave.

Sistemas de Seguridad Operacional. Son sistemas concebidos para la seguridad (safety) de los aeródromos, que incluyen la estructura orgánica, las responsabilidades, los procedimientos, los procesos y las disposiciones para que un operador o explotador de aeródromo ponga en práctica, y que le permita controlar y utilizar sus operaciones de forma segura.

REFERENCIAS

Norma OACI – Anexo 14

Manual de Servicios de Aeropuertos, Parte 3, "Reducción del Peligro que Representan las Aves", OACI, DOC Nº 9137-AN/898

Manual de Servicios de Aeropuertos, Parte 8, "Servicios Operacionales de Aeropuertos", Capitulo 9, OACI, Doc. Nº 9137

Manual sobre el Sistema de Notificación de OACI, de los choques con aves (IBIS), OACI, Doc. Nº 9332-AN/909

Manual Guía sobre sistema de gestión para la seguridad operacional (SIGESOA - FAUNA). Versión 3. OACI. 2006

Amaya-Espinel, J.D & Rico,G. 2005 caracterización y evaluación del peligro aviario presente en siete aeropuertos de Colombia. Informe Final y Plan de Manejo. Aeronáutica Civil de Colombia-Unión Temporal UTAR Manejo peligro Aviario. Contrato de consultoría No 4000220. Bogotá, D.C. Colombia.

Aves y aeronaves: Riesgos y peligros. Esteban Godinez. Panamá, 2006

Bibby, Colin J; Burgués, Neil D ; Hill, David A; BIRD CENSUS TECHNIQUES. Academic Press. Gran Bretaña

Bird Strike Committee USA. 2007. The Top 10 Bird Strike Myths, Key Issues in Bird and Other Wildlife Hazard Reduction Efforts. Consultado en julio de 2007 en: http://www.birdstrike.org/commlink/top_ten.htm, http://www.birdstrike.org/commlink/issues.htm

Blackwell, B.F., G.E. Bernhardt, J.D. Cepek, and R.A. Dolbeer. 2002. Lasers as non-lethal avian repellents: potential applications in the airport environment. 2002 Federal Aviation Administration Technology Transfer Conference. Consultado en Julio de 2007 en: http://digitalcommons.unl.edu/icwdm_usdanwrc/147/

Briot, J.L. and P. Bataille. 2003. A new laser equipment designed for avian dispersal in airport environment. International Birdstrike Committee, Warsow 5-9 may 2003.

Boletín Informativo CARSAMPAF. Volumen 4, No 2. Agosto 2007.

Cleary, E.C. y R. A. Dolbeer. 2005. Manejo del Riesgo por Fauna Silvestre en Aeropuertos. Un Manual Para Personal Aeroportuario. Federal Aviation Administration, U.S. Department of Agriculture, 405 pp. Consultado en julio de 2007 en: http://wildlife.pr.erau.edu/SpanishManual/2005_FAA_manual_espanol_completo.pdf

Cleary, E. C., R. A. Dolbeer, and S. E. Wright. 2006. Wildlife strikes to civil aircraft in the United States, 1990-2005. U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Office of Airport Safety and Standards, Serial Report No. 12, Washington, DC., USA. 63 pp.

Embry Riddle Aeronautical University. 2007. FAA Amends Airport Training Requirements. Airport Wildlife Mitigation Newletter. Birdstrike news you can use. Vol 1, Num. 1. Consultado en julio de 2007 en http://wildlife.pr.erau.edu/newsletters/newsletter_sp_07.pdf

FAA, USAF, US Army, USEPA, USFWS and USDA. 2003. Memorandum of Agreement Between the Federal Aviation Administration, the U.S. Air Force, the U.S. Army, the U.S. Environmental Protection Agency, the U.S. Fish and Wildlife Service, and the U.S. Department of Agriculture to Address Aircraft-Wildlife Strikes. Consultado en julio de 2007 en http://wildlife-mitigation.tc.faa.gov/public_html/moa.pdf.

Genova, J.J. Airborne microwave avian warning system for bird strike reduction. 7th Annual Birdstrike Committee USA. Logan International Airport, Boston, MA. August 1997

Harris, R.E. and R.A. Davis. 1998. Evaluation of the efficacy of products and techniques for airport bird control. Department of Transport, Canada. LGL Report TA2193 31 March 1998. Consultado en Julio de 2007 en http://www.tc.gc.ca/publications/Bil/TP13029/PDF/HR/TP13029B.pdf

Hilty, S. & W. Brown, 1986. A Field Guide to the Birds of Colombia. Princeton University. New Jersey, EE.UU.

Hygnstrom, S. C., R. M. Timm, and G. E. Larson, editors. 1994. Prevention and control of wildlife damage. University of Nebraska Cooperative Extension Division, Lincoln, Nebraska. Disponible en http://icwdm.org/handbook/index.asp#di

International Birdstrike Committee. 2006. Standards For Aerodrome Bird/Wildlife Control. Recommended Practices No. 1. Consultado en julio de 2007 en http://www.int-birdstrike.org/Standards_for_Aerodrome_bird_wildlife%20control.pdf

Manuel Zugasti Enrique. Las aves en los aeropuertos: La utilización de la cetrería. AENA Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea. 2004

SHARING THE SKIES An Aviation Industry Guide to the Management of Wildlife Hazards. Transport Canada. Canadá.

Unión Temporal Acuambiental. 2007. Estudio ambiental para la evaluación del peligro aviario en siete aeropuertos de Colombia. Informes finales. Aeronáutica Civil de Colombia-Unión Temporal Acuambiental. Contrato de consultoría 6000469. Bogotá, D.C. Colombia.

WILDLIFE CONTROL PROCEDURES MANUAL. TP11500E. Transport Canadá. Canadá. Marzo 2002.

ANEXO 1

REGISTRO DE CHOQUES E INCIDENTES

REPUBLICA DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL AERONAUTICA CIVIL

NOTIFICACIÓN DE CHOQUES CON AVES

Envíese a: Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria - Dirección Desarrollo Aeroportuario
Avenida El Dorado No. 103 - 23 Bogotá **Fax:** (1) 2663986 **E-mail:** peligro.aviario@aerocivil.gov.co

01/02	EXPLOTADOR	03/04	MARCA / MODELO DE AERONAVES	05/06	MARCA / MODELO DE MOTOR	07	MATRICULA AERONAVE	08 FECHA AÑO	MES	DIA	09	HORA LOCAL

10	LUMINOSIDAD		11/12	NOMBRE AEROPUERTO	13	PISTA UTILIZADA	14	POSICIÓN GEOGRÁFICA
A	Alba							
B	Día							
C	Crepúsculo		15	ALTITUD (MSL) FT	16	VELOCIDAD INDICADA KT		
D	Noche							

17	FASE DEL VUELO				
A:	Estacionamiento		E:	En ruta	
B:	Rodaje		F:	Descenso	
C:	Recorrido de despegue		G:	Aproximación	
D:	Ascenso		H:	Recorrido aterrizaje	

	PARTES DE LA AERONAVE	GOLPEADAS	DAÑADAS
18	RADOMO		
19	PARABRISAS		
20	PROA (Excepto 18 y 19)		
21	MOTOR No. 1		
22	MOTOR No. 2		
23	MOTOR No. 3		
24	MOTOR No. 4		
25	HÉLICE		
26	ALA / ROTOR		
27	FUSELAJE		
28	TREN DE ATERRIZAJE		
29	COLA		
30	LUCES		
31	OTROS (Especifique)		

	CONSECUENCIA PARA EL VUELO	
32	Ninguna	
33	Despegue interrumpido	
34	Aterrizaje por evacuación	
35	Se apagaron los motores	
36	OTRAS (especifique)	

37	NUBOSIDAD	
A	Cielo despejado	
B	Algunas nubes	
C	Cielo cubierto	

	PRECIPITACIÓN		44	TAMAÑO AVES	
38	Niebla			Pequeñas	
39	Lluvia			Medianas	
40	Nieve			Grandes	

41	ESPECIE DE AVE:		
NUMERO AVES	42 OBSERVADAS	GOLPEADAS	43
1			
2-10			
11-100			
MAS			

45	¿SE ADVIRTIÓ AL PILOTO DEL PELIGRO ?	SI		NO	

46/47 **OBSERVACIONES** (Descríbanse los daños a la aeronave, las consecuencias para el vuelo y consigne otros datos pertinentes)

NOTIFICADO POR: _____

NOTA: Se solicita registrar este reporte en la página Web de la Aeronáutica Civil. **www.aerocivil.gov.co**

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

REPUBLICA DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL AERONAUTICA CIVIL

INFORMACION DE COSTES PARA EL EXPLOTADOR Y DAÑOS EN LOS MOTORES

Envíese a: Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria - Dirección Desarrollo Aeroportuario
Avenida El Dorado No. 103 - 23 Bogotá **Fax:** (1) 2663986 **E-mail:** peligro.aviario@aerocivil.gov.co

DATOS BASICOS

Explotador: _____

Marca / Modelo de Aeronave: _____

Marca / Modelo de Motor: _____

Matricula: _____

Fecha del Choque: _____

Aeródromo / Posición (si se conoce): _____

INFORMACION SOBRE COSTES

Tiempo que la aeronave estuvo fuera de servicio: _____ horas.

Coste estimado de la reparación o sustitución $E.U.A. (en miles): _____

Otros costes estimados $ E.U.A. (en miles): _____
(por ejemplo, lucro cesante, combustible, hoteles, etc..)

INFORMACION ESPECIAL SOBRE LOS DAÑOS CAUSADOS A LOS MOTORES POR EL IMPACTO O INGESTION

MOTIVO DE LA FALLA, ROTURA O APAGADO	POSICION DEL MOTOR			
	1	2	3	4
Rotura no contenida				
Incendio				
Apagado - vibración				
Apagado - temperatura				
Apagado - otros motivos (especificar)				
Apagado - razones desconocidas				
Porcentaje estimado de la pérdida de empuje ***1**				
Número estimado de aves ingeridas				

Especies de aves ***2:** _____

OBSERVACIONES: _____

_____

_____

Notificado por: _____

***1** Puede ser difícil de determinar, pero aun los cálculos resultan útiles
***2** Este dato es de gran valor, cualquier aproximación para identificar el ave involucrada es de gran utilidad

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

REGISTRO DE CHOQUES CON FAUNA NO AVIAR

Envíese a: Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria - Dirección Desarrollo Aeroportuario
Avenida El Dorado No. 103 - 23 Bogotá **Fax:** (1) 2663986 **E-mail:** peligro.aviario@aerocivil.gov.co

EXPLOTADOR _____

MARCA / MODELO DE AERONAVES _____

MATRICULA AERONAVE _____

FECHA **AÑO** _____ **MES** _____ **DÍA** _____

HORA LOCAL _____

LUMINOSIDAD **Alba** ____ **Día** ____ **Crepúsculo** ____ **Noche** ____

NOMBRE AEROPUERTO _____

PISTA UTILIZADA _____

SITIO DE IMPACTO _____

POSICIÓN GEOGRÁFICA _____

VELOCIDAD INDICADA _____

FASE DE RECORRIDO _____

CONSECUENCIA PARA EL VUELO
- **Despegue interrumpido** ____
- **Aterrizaje por evacuación** ____
- **Se apagaron los motores** ____
- **Ninguna** ____
- **Otras (especifique)** ____ _____

_____

PARTES DE LA AERONAVE
- **GOLPEADAS** _____
- **DAÑADAS** _____

CLASE DE ANIMAL **Mamífero** ____ **Reptil** ____ **No identificado** ____

NOMBRE COMUN _____

ESPECIE _____

NUMERO DE ANIMALES **OBSERVADOS** _____ **GOLPEADOS** _____

SE ADVIRTIÓ AL PILOTO DEL PELIGRO? **SI** ____ **NO** ____

OBSERVACIONES (Descríbanse los daños a la aeronave, las consecuencias para el vuelo y consigne otros datos pertinentes)_____

_____

_____

NOTIFICADO POR:

_____

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

HALLAZGOS DE FAUNA MUERTA O HERIDA EN ZONA OPERACIONAL

Envíese a: Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria - Dirección Desarrollo Aeroportuario
Avenida El Dorado No. 103 - 23 Bogotá **Fax:** (1) 2663986 **E-mail:** peligro.aviario@aerocivil.gov.co

No Colecta_____

Fecha: día _____ mes _____ año _____ Hora local colecta _____

Nombre del aeropuerto: _____

Área o Pista de la colecta: _____

Posición donde se encontró el animal (respecto RWY/TWY): _____

Nombre común del animal colectado: _____

Número de animales colectados: _____

Tamaño de los animales Pequeños: ____ Medianos: ____ Grandes: ____

Estado en que se encontraron los animales:
Muertos (Severamente Golpeados): _____
Muertos (Golpeados): _____
Muertos (Sin detectar golpes): _____
Vivos (Golpeados-Heridos): _____

Indique si se tomaron fotografías: SI ____* NO ____

Indique si se colectaron plumas u otras partes del animal: SI ____ NO ____

Indique la Institución a la que se enviaron los restos para su identificación y la fecha de envío

_____

Indique la identificación taxonómica más específica alcanzada _____

Observaciones _____
_____
_____

Registrado por_____ _____

* Anexar registros fotográficos

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

PROTOCOLO PARA LA RECOLECCIÓN DE RESTOS DE FAUNA*

***Adaptado de: Plan de Manejo de Fauna aeropuerto Matecaña de la ciudad de Pereira (Restrepo, S. 2007)

Lograr una identificación correcta de los especímenes involucrados en incidentes de peligro aviar así como de los detalles más completos posibles del suceso, es de la mayor importancia pues permitirá con el tiempo identificar las especies más peligrosas en cada sitio y así enfocar programas y medidas de control específicas para las mismas; con suficientes datos se podrá además, evaluar en el futuro la efectividad de las medidas de control que se implementen. Entre más completo esté el espécimen que se colecte, será más alta la probabilidad de llegar a una identificación exacta y más rápida e inclusive, en caso de tratarse de un registro de importancia científica, entre más completo el espécimen, mayor su valor científico. Por las anteriores razones la recomendación es siempre colectar todo lo que se encuentre.

Está a cargo del operador aeroportuario examinar periódicamente la pista y la superficie libre de obstáculos en búsqueda de evidencias de impactos no reportados que hayan sucedido en pista, como son los restos de aves y de otros animales impactados. Los restos biológicos son residuos peligrosos, razón por la cual se requiere el seguimiento de un protocolo y el empleo de equipos y elementos de bioseguridad especiales y otros materiales básicos como guantes, tapabocas, bolsas pláticas resellables, alcohol 70% y algodón.

El presente documento provee un protocolo, es decir, un plan escrito y detallado para llevar a cabo un proceso sistemático de recolección de fauna en pista y áreas de despeje de los aeropuertos, de la manera más segura posible y que al mismo tiempo aporte el máximo de información fundamental para llevar un registro de impactos con fauna detallado.

La actividad de recolección de restos de fauna comprende tres fases:

1. Búsqueda en pista y áreas de despeje
2. Proceso de registro del hallazgo.
3. Manipulación para la identificación y disposición final.
4. Inspección de los restos

BUSQUEDA Y HALLAZGOS

La búsqueda constituye la fase inicial del proceso, que puede corresponder a una programación o a un hallazgo ocasional hecho durante otras actividades en pista o franjas de seguridad o durante las revisiones técnicas de las aeronaves.

La búsqueda programada obedece a un plan hecho con anticipación o a actividades sistemáticas que permiten realizar la actividad en forma paralela. Debe realizarse por lo menso una búsqueda al día. Si las condiciones lo permiten pueden hacerse varias inspecciones por día. Los hallazgos ocasionales son todos aquellos que no se hacen en recorridos programados para tal fin. Si la persona que hace el hallazgo está capacitada para su registro proceder con el protocolo, de lo contrario, debe informar al Oficial de Peligro Aviario.

RECOLECCIÓN

Cuando se encuentren restos de fauna silvestre lo primero que debe hacerse es una inspección ocular del sitio y de los restos, esta permite saber qué tan dispersos quedaron los mismos y su posición respecto al equipamiento de pista, entre otros aspectos.

A continuación se debe ubicar en el mapa el sitio exacto donde fueron hallados los restos, marcando el número de la colecta, el cual es un número consecutivo, y se debe diligenciar el Formulario de Hallazgos de fauna muerta o herida en zona operacional.

Es muy importante tomar registro fotográfico de alta calidad de los restos, ya que la fotografía se constituye en la mejor descripción del hallazgo. Al momento de tomar la fotografía debe incluirse un elemento que posteriormente permita realizar una aproximación visual de las medidas de los restos encontrados. Puede ser una regla o un lápiz. Se debe tomar una primera fotografía del plano general, que incluya los restos y el entorno en el que se encuentran, sin importar el detalle de los restos, a continuación se procede a tomar planos detallados, consistentes en acercamientos que permitan observar primero los restos y segundo, detalles particulares de los mismos.

MANIPULACIÓN DEL MATERIAL BIOLÓGICO

La manipulación de material biológico involucra riesgos para la salud humana, especialmente por la posibilidad de contraer zoonosis. Ejemplos de enfermedades transmitidas por aves son el Virus del Nilo Occidental (WNV) y la Influenza Aviar (HPAI H5N1).

Una vez que se haya hecho la inspección ocular y se hayan tomado las fotografías se procede a la recolección del material. Si se trata de restos en buen estado insertar un trozo de algodón en el pico del ave para evitar que fluidos manchen y deterioren las plumas. La recolección se hace envolviendo en una bolsa plástica transparente alrededor de la mano, como si se tratara de un guante. Una vez se hayan tomado los restos se da vuelta a la bolsa plástica para que los restos queden en su interior. La bolsa debe ser resellada con cinta de enmascarar, sobre la cual se escribirá el número de colecta.

El sitio donde se encuentren los restos debe ser limpiado, por ejemplo, con una mezcla de hipoclorito de sodio (blanqueador casero) con el fin de evitar contaminaciones consecuentes.

Los restos de fauna encontrados y recolectados deben ser transportados en forma segura, evitando el rompimiento de las bolsas en que se llevan. Se recomienda poner las bolsas dentro de un contenedor, que puede ser una nevera de icopor con hielo seco. Los restos serán transportados a un lugar definitivo donde se pueda realizar la manipulación final e inspección de los mismos.

INSPECCIÓN FINAL

En especial se sugiere que la inspección sea efectuada por profesionales en biología o veterinaria, quienes deben realizar la identificación del material y de ser posible realizar la determinación taxonómica. No todos los restos encontrados en la pista corresponden a impactos con aeronaves, por esto es importante que una persona con conocimientos adecuados en fauna se encargue de hacer una valoración de los restos, en búsqueda de síndrome de heridas que coincidan con los de impacto con aeronave.

Si en el aeropuerto se cuenta con personal calificado este procederá a la inspección del material, si no es así, llevarlo al Museo de Ciencias Naturales más cercano (Ver lista anexa de Museos de Colombia), donde será identificado (o confirmada la identificación realizada por la persona que lo colectó) y debidamente preparado como espécimen. En caso de imposibilidad de traslado a un museo, buscar a través de la Red Nacional de Observadores de Aves un experto que pueda ayudar con la identificación.

Cuando sea posible, deben tomarse muestras de plumas, preferiblemente de varios tipos diferentes, por ejemplo, primarias de vuelo, cola y plumón. Las plumas obtenidas deben presentar restos de tejidos, en caso de que en el futuro se requiera trabajar con técnicas moleculares. Las muestras de plumas serán almacenadas en recipientes con una solución adecuada para la conservación de tejidos.

La disposición final del material biológico encontrado debe hacerse de acuerdo con lo establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Hospitalarios, ya que este material está clasificado dentro de los residuos peligrosos. Deben depositarse en bolsas rojas de calibre adecuado, etiquetadas con el logo que corresponda a RIESGO BIOLOGICO antes de su recolección por una empresa de aseo calificada o su incineración en el aeropuerto.

En caso de tener planificada la conservación de la totalidad de los restos, estos deben ser tratados de acuerdo a las recomendaciones emitidas por la persona o entidad que se encargue de su preservación y almacenamiento. En ningún caso los restos de animales encontrados en la pista o sus alrededores deben ser dispuestos como residuos ordinarios ni abandonados en sectores aislados del aeropuerto.

A continuación se presenta la lista de museos de Colombia con colecciones de aves:

Museos con colecciones de aves en Colombia	**Ciudad**
U. del Atlántico	Barranquilla
Instituto de Ciencias Naturales UN	Bogotá
U. Distrital	Bogotá
Universidad de la Salle, Bogotá	Bogotá
Universidad de los Andes	Bogotá
Universidad Industrial de Santander	Bucaramanga
INCIVA	Cali
U. del Valle	Cali
Museo La Salle	Cúcuta
Ecoparque Los Yarumos	Manizales
Universidad de Caldas	Manizales
Colegio San José, Medellín	Medellín
U. de Antioquia	Medellín
U. Nacional, Medellín	Medellín
Gorgona	P.N.N. Gorgona
La Planada	Pasto
Museo de Historia Natural Instituto Champagnat	Pasto
Museo Madre Caridad Brader	Pasto
Universidad de Nariño	Pasto
Universidad del Cauca	Popayán
Colegio San José de Guanentá	San Gil
INVEMAR	Santa Marta

ANEXO 2

REGISTRO DE PRESENCIA DE AVES Y ACTIVIDADES ATRACTIVAS DE FAUNA

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

AERONAUTICA CIVIL

FORMATO REGISTRO DE AVISTAMIENTO DE AVES

AEROPUERTO	**CLIMA**	**HOJA ___ DE ___**
PUNTO DE OBSERVACIÓN	**TEMPERATURA**	
FECHA	**COBERTURA DE NUBES**	

HORA INICIAL	HORA FINAL	NOMBRE COMUN	ESPECIE	TAMAÑO DE GRUPO	UBICACION			ACTIVIDAD	ALTURA DE VUELO	DIRECCION DE VUELO	CRUCE DE PISTA
					AP	ZS	CA				

OBSERVACIONES

DILIGENCIADO POR

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

UNIDAD ADMINISTRATIVA DE AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
REGISTRO DIARIO DE PRESENCIA DE AVES TWR

AEROPUERTO _____

FECHA: _____ **RESPONSABLE:** _____

HORA	DIST.	RUMBO DE VUELO																								PERCHA EN ZONAS AEROPORTUARIAS		
		N			NE			E			SE			S			SW			W			NW					
		No.	SP	A	No.	SP	A	No.	SP	A	No.	SP	A	No.	SP	A	No.	SP	A	No.	SP	A	No.	SP	A		No	SP
05:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		
06:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		
07:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		
08:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		
09:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		
10:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		
11:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		
12:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		
13:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		
14:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		
15:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		
16:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		
17:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		
18:00	A																									PISTA		
	B																									ZONAS VERDES		
	C																									EDIFICACIONES		

DIST = DISTANCIAS:
A: HASTA 1 MN.
B: ENTRE 1 Y 2 NM,
C: ENTRE 2 Y 5 NM.

A= ALTURA AGL
Escribir altura aproximada en pies del grupo de aves.

SP: Registrar la sigla de identificación designada a cada especie o grupo de aves de interés y relacionarlas en el

Nota importante: Para ser válido, un registro debe estar completo.

SP		
SP		
SP		
SP		

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

FORMATO DE INSPECCIÓN DE ATRACTIVOS DE FAUNA SILVESTRE

AEROPUERTO _____

FECHA _____ HORA _____

INSPECCION REALIZADA POR _____

LUGAR VISITADO _____

PROPIETARIO _____

DIRECCION/TELEFONO CONTACTO _____

LOCALIZACION GENERAL _____

COORDENADAS GEOGRAFICAS _____

DISTANCIA RESPECTO AL ARP _____

ACTIVIDAD DESARROLLADA _____

PERMISOS DE OPERACIÓN *(1) _____

CLASE DE ATRACTIVO DE FAUNA _____

FAUNA DETECTADA _____

ACCIONES A IMPLEMENTAR _____

RESPONSABLE _____

REGISTRO FOTOGRAFICO *(2) _____

* (1) Describa si el lugar visitado cuenta con concepto aeronáutico para su operación y demás permisos exigidos por las autoridades administrativas ocales y ambientales

* (2) Describa si se adjunta registro fotográfico y la cantidad de fotografías anexas.

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

ANEXO 3

LISTADO DE AVES Y OTROS VERTEBRADOS EXISTENTES EN COLOMBIA INVOLUCRADOS EN CHOQUES CON AERONAVES

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

Aves y otros vertebrados, existentes en Colombia, reportados en choques contra aeronaves entre 1990 y 2005 en Estados Unidos según Cleary et al. (2006). Ver datos de frecuencia en Cleary et al. (2006).

Especie	Choques	Con daño	Efecto negativo en vuelo	Con animales múltiples
AVES	x			
Zambullidores	x	x	x	x
Podylimbus podiceps	x		x	
Albatros,pardelas, petreles	x	x	x	
Puffinus pacificus	x			
Rabijuncos	x	x	x	
Phaethon lepturus	x			
Phaethon aethereus	x	x	x	
Pelicanos y piqueros	x	x	x	x
Pelecanus occidentales	x	x	x	x
Pelecanus erythrorhynchus	x			
Sula sula	x			
Cormoranes	x	x	x	x
Anhinga	x	x	x	x
Fragatas o tijeretas de mar	x	x	x	
Fregata magnificens	x			
Garzas	x	x	x	x
Ardea herodias	x	x	x	x
Nycticorax nycticorax	x	x		x
Egretta caerulea	x			
Butorides virescens	x			
Nyctanassa violacea	x			
Bubulcus ibis	x	x	x	x
Ardea alba	x	x	x	x
Egretta thula	x	x		x
Cigüeñas y corocoras	x	x	x	x
Mycteria americana	x			
Plegadis falcinellus	x			x
Eudocimus albus	x	x	x	
Plegadis chi	x	x		x
Platalea ajaja	x		x	
Patos	x	x	x	x
Anas americana	x	x	x	x
Anas acuta	x	x	x	x
Anas carolinensis	x	x	x	x
Anas discors	x	x	x	x
Aythya collares	x	x	x	x
Cairina moschata	x	x		
Anas clypeata	x	x	x	x
Aythya affinis	x	x	x	x

Especie	Choques	Con daño	Efecto negativo en vuelo	Con animales múltiples
Oxyura jamaicensis	x	x		
Gallinazos y chulos	x	x	x	x
Coragyps atratus	x	x	x	x
Cathartes aura	x	x	x	x
Aguilas y gavilanes	x	x	x	x
Pandion haliaetus	x	x	x	x
Elanus leucurus	x	x		
Elanoides forficatus	x			
Buteo swainsoni	x	x		
Accipiter striatus	x			
Accipiter cooperi	x			
Buteo platypterus	x			
Parabuteo unicinctus	x			
Circus cyaneus	x	x	x	x
Halcones y caracaras	x	x	x	x
Falco peregrinus	x	x	x	x
Falco columbarius	x		x	
Falco sparverius	x	x	x	x
Perdices del nuevo mundo	x		x	x
*Numida meleagris**	x		x	x
*Meleagris gallopavo***	x	x	x	x
Tinguas, fochas	x	x	x	x
Porzana carolina	x			
Gallinula chloropus	x	x	x	
Fulica americana	x	x	x	x
Porphyrio martinico	x			
Rallus sp.	x			
Chorlos y correlimos (aves playeras)	x	x	x	x
American oystercatcher	x			x
Pluvialis dominica	x		x	x
Pluvialis squatarola	x	x	x	x
Charadrius alexandrinus	x			x
Charadrius vociferus	x	x	x	x
Charadrius semipalmatus	x			x
Vanellus chilensis	x	x	x	
Bartramia longicauda	x	x	x	x
Actitis macularius	x		x	
Catoptrophorus semipalmatus	x			x
Gallinago sp.	x	x	x	x
Calidris alpine	x	x	x	x
Calidris bairdii	x			x
Calidris mauri	x	x	x	x
Calidris melanotos	x			

Especie	Choques	Con daño	Efecto negativo en vuelo	Con animales múltiples
Calidris alba	x		x	x
Tryngites subruficollis	x			x
Arenaria interpres	x			
Calidris minutilla	x		x	x
Calidris pusilla	x			x
Tringa flavipes	x			x
Limnodromus griseus	x			
Limosa haemastica	x	x	x	x
Tringa solitaria	x			x
Tringa melanoleuca	x			
Limnodromus scolopaceus	x			
Calidris canutus	x			
Numenius phaeopus	x	x	x	x
Himantopus mexicanus	x			x
Gaviotas	x	x	x	x
Larus smithsonianus (argentatus)	x	x	x	x
Larus delawarensis	x	x	x	x
Larus marinus	x	x	x	x
Larus pipixcan	x	x	x	x
Larus atricilla	x	x	x	x
Charranes	x	x	x	x
Sterna caspia	x			x
Sterna hirundo	x			x
Sterna nilotica	x			
Sterna paradisaea	x		x	x
Sterna dougallii	x			
Sterna antillarum	x			x
Anous minutus	x			x
Anous stolidus	x		x	x
Sterna maxima	x			
Sterna fuscata	x			
Rynchops Níger	x	x		x
Palomas	x	x	x	x
*Columba livia**	x	x	x	x
Zenaida sp.	x	x	x	x
Columbina passerine	x			
Loros, pericos	x			x
*Melopsittacus undulatus**	x			
Cuclillos y cocineras	x	x		x
Coccyzus americanus	x	x		x
Búhos y lechuzas	x	x	x	x
Tyto alba	x	x	x	x
Asio flammeus	x	x	x	

Especie	Choques	Con daño	Efecto negativo en vuelo	Con animales múltiples
Athene cunicularia	x	x		
Glaucidium sp.	x			
Megascops sp.	x	x		
Bubo virginianus	x	x	x	x
Chotacabras	x	x		x
Chordeiles acutipennis	x			
Caprimulgus carolinensis	x			
Chordeiles minor	x	x		x
Vencejos	x	x		x
Chaetura pelagica	x	x		x
Chaetura vauxi	x			
Colibríes	x			
Martines pescadores	x			
Megaceryle alción	x			
Carpinteros	x	x	x	x
Sphyrapicus varius	x		x	x
Flycatchers	x	x	x	x
Contopus virens	x			
Myiarchus crinitus	x			
Tyrannus tyrannus	x	x	x	
Empidonax virescens	x			
Contopus sordidulus	x			
Myiodynastes luteiventris	x			
Alondras	x	x	x	x
Eremophila alpestris	x	x	x	x
Golondrinas	x	x	x	x
Progne subis	x	x		x
Riparia riparia	x	x		x
Hirundo rustica	x	x	x	x
Petrochelidon pyrrhonota	x	x	x	x
Tachycineta bicolor	x		x	x
Stelgidopteryx sp.	x			
Urracas	x	x	x	x
Cucaracheros	x	x	x	x
Thryothorus sp.	x	x	x	x
Mimidae	x	x	x	
Dumetella carolinensis	x			
Mimus sp.	x	x	x	
Mirlas	x	x	x	x
Catharus ustulatus	x	x	x	x
Turdus sp.	x	x	x	x
Catharus minimus	x			
Hylocichla mustelina	x		x	x

Especie	Choques	Con daño	Efecto negativo en vuelo	Con animales múltiples
Vireos	x			x
Vireo olivaceus	x			
Reinitas	x			
Wilsonia canadensis	x			
Mniotilta varia	x			
Parula americana	x			
Seiurus aurocapilla	x			
Wilsonia pusilla	x			
Geothlypis trichas	x			
Setophaga rutinilla	x			
Seiurus noveboracensis	x			
Dendroica townsendi	x			
Dendroica palmarum	x			
Toches, arrendajos y oropéndolas	x	x	x	x
Sturnella magna	x	x	x	x
Agelaius sp.	x	x	x	x
Molothrus sp.	x	x	x	x
Dolichonyx oryzivorus	x		x	
Icterus spp.	x			
Icterus galbula	x		x	
Quiscalus mexicanus	x			x
Tangaras, fruteros	x	x	x	
Piranga olivacea	x	x		
Fringílidos	x		x	x
Carduelis spp.	x			
Piquigordos	x			
Pheucticus ludovicianus	x			
Spiza americana	x			
Cardinalis spp.	x			
Emberízidos	x	x	x	x
Zonotrichia spp.	x	x		
Ammodramus savannarum	x			
Padda oryzivora	x			
Vesper sparrow				
Chipping sparrow				
Passeriformes varios	x	x	x	x
Mamíferos voladores (Murciélagos)				
Lasiurus boreales	x	x		x
Lasiurus cinereus	x			
Molossidae	x			x
Tadarida brasiliensis	x			
Mamíferos terrestres				
Marsupiales (faras)	x			

Especie	Choques	Con daño	Efecto negativo en vuelo	Con animales múltiples
Xenarthyras (armadillos)	x	x	x	
Conejos	x	x	x	x
Sylvilagus floridanus	x	x	x	
Roedores	x	x	x	
Rattus spp.	x			
Carnívoros	x	x	x	x
*Canis familiaris**	x	x	x	
Urocyon cinereoargenteus	x	x	x	
Procyon sp.	x	x	x	x
Nasua narica	x			
Conepatus sp.	x			x
Lontra sp.	x	x		
*Felis catus**	x			
Artiodáctilos	x	x	x	x
Odocoileus virginianus	x	x	x	x
*Bos taurus**	x	x	x	x
*Sus scrofa**	x			
Tayassu tajacu	x	x		x
Perissodactilos (caballos)	x	x	x	
Reptiles				
Tortugas	x		x	x
Chelydra serpentina	x			
Iguana iguana	x		x	

*Especies domésticas
** Especie doméstica en Colombia pero los accidentes registrados corresponden a aves silvestres de Norteamérica

ANEXO 4

APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGO OPERACIONAL EN EL AEROPUERTO ERNESTO CORTISSOZ DE LA CIUDAD DE BARRANQUILLA

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

A continuación se presenta el Informe elaborado por el Biólogo y coordinador de Fauna silvestre del aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz de Barranquilla, William Agudelo, correspondiente al mes de Agosto de 2007. Las matrices presentadas en el informe se diseñaron a partir de los resultados obtenidos con el monitoreo de aves del mes de Julio, el cual fue desarrollado de manera coordinada por la Aeronáutica Civil y Aeropuertos del Caribe S.A. Este documento se presenta como un ejemplo de la implementación de sistemas planificados de evaluación de fauna y como una demostración de la aplicabilidad de las matrices de peligrosidad por especie y de riesgo operacional.

AVISTAMIENTO DIURNO DE AVES EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL ERNESTO CORTISSOZ DESDE LA TWR
AGOSTO DE 2007
PROGRAMA DE LIMITACION DE FAUNA SILVESTRE
CONTROL PELIGRO AVIARIO

INTRODUCCIÓN

La operatividad de un aeropuerto depende de las condiciones de seguridad que en todos los aspectos pueda brindar el explotador de las instalaciones a su aeródromo, el Peligro Aviario en ciertas ocasiones puede disminuir este rango de seguridad en un Aeropuerto y modificar los itinerarios de vuelo causando inclusive cierres parciales como es el caso del Aeropuerto de Barranquilla. Con el objetivo de caracterizar el riesgo que representa el Peligro Aviario en AIEC, tanto por especie como en términos operativos se plantean en este informe el uso de dos matrices de riesgo las cuales fueron diseñadas en conjunto por Biólogos de ACSA y Aerocivil y del cual se desprenden los primeros resultados para el análisis y toma de decisiones que repercutan en la operaciones del aeródromo.

METODOLOGÍA

Con el objetivo de caracterizar la abundancia, riqueza y horas de actividad de las aves en el AIEC durante el mes de Agosto de 2007 se estableció un cronograma de avistamientos desde la TWR durante siete días (1ª y 2ª semana), con un esfuerzo de muestreo de 21 Horas/Hombre, haciendo énfasis en las horas de la mañana desde las 09:00 hasta 12:00, durante este lapso de tiempo se anotaron en un formato previamente diseñado las especies observadas, numero de individuos, hora de observación, comportamiento y ruta de vuelo.

RESULTADOS

Durante las jornadas de avistamientos se registraron trece (13) especies de aves y una abundancia acumulada de 834 individuos, el Chulo cabeza negra (*C. atratus*) presento la mayor abundancia con 582 individuos registrados lo cual representa el 69.8% de las observaciones. La Garcita del Ganado represento el 14.1% (118ind) de los registros (figura 1), el número promedio de individuos observados por día fue 119.1 Ind/día, el Chulo cabeza negra presento el promedio más alto con 83.1 Ind/día (figura 2).

Figura 1. Número acumulado de individuos observados por especies Agosto/07

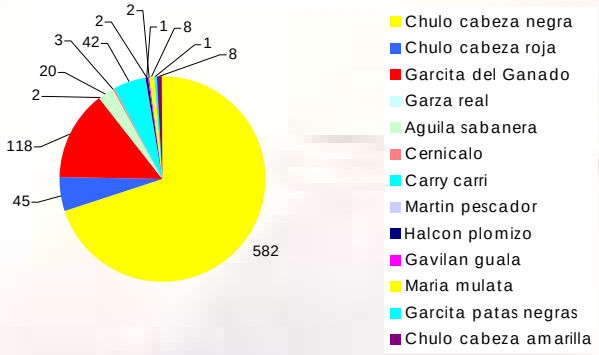
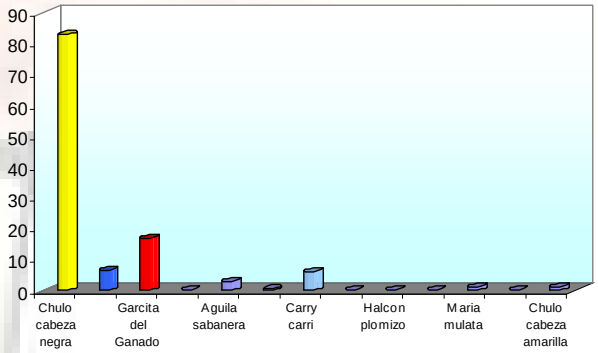


Figura 2. Promedio de individuos observados por día por especies. Agosto/07



Los datos muestran un incremento del 22.3% en la abundancia de Chulos cabeza negra que transitan por el AIEC con respecto al mes anterior, esta situación tiene como causa el registro de bandadas numerosas de esta especie las cuales en una ocasión sobrepasaron los 60 Individuos; la mayoría de estos eventos de grandes grupos de chulos se presentó previo o después de precipitaciones en el sector o áreas aledañas, lo cual significó una alta movilidad de estos grupos posiblemente desplazándose en búsqueda de áreas secas; de igual forma la precipitaciones a tempranas horas del día puede tener una marcada influencia en el tránsito de esta aves carroñeras ya que las condiciones climáticas no favorecen la formación de la corrientes térmicas de aire que utilizan para desplazarse, esta situación puede significar que el grueso de los individuos transiten durante una jornada corta de tiempo posterior a las precipitaciones. Es significativo mencionar que el incremento en la población puede estar influenciado igualmente por ingreso de nuevos individuos o por inmigraciones o natalidad.

El estudio de poblaciones de gallinazos (*C. atratus* y *C. aura*) que se adelanta en los basureros de mayor tamaño en el Municipio de Soledad a través de EDUMAS proveerá un estimativo de la población real de estas especies y sus rutas de desplazamiento, aportando la información necesaria para evaluar con mayor certeza los registros que se obtienen de estas aves durante los monitoreos.

El Chulo cabeza roja sigue presentando declive en el numero de registros con respecto a los meses anteriores (Abril-Julio/07) manteniéndose la tendencia presentada desde el mes de Abril/07, reduciéndose la abundancia en un 47.6% con respeto a lo registrado en Julio/07.

El número de individuos de la especie Garcita del Ganado presento una disminución durante el periodo de muestreo del 63.4% con respecto al mes anterior; el promedio día fue de 17 individuos, esta baja puede estar ligada a una descenso de la oferta alimenticia en el campo de vuelo debido al programa de fumigación empleado a finales del Mes de Julio/07.

La tabla 1 resume los resultados de los avistamientos de aves durante el mes de Agosto/07.

Tabla 1. Abundancia de aves por día, promedios y promedio general

		Dias de avistamiento/Agosto 07									
Especies	**Nombre común**	**3**	**6**	**8**	**9**	**13**	**14**	**15**	**Abundancia**	**Promedio/día**	**Porcentaje**
Coragyps atratus	Chulo cabeza negra	19	91	45	75	137	165	50	582	83,1	69,8
Cathartes aura	Chulo cabeza roja	20	1	5	5	3	1	10	45	6,4	5,4
Bubulcus ibis	Garcita del Ganado	4	13	33	27	12	25	4	118	16,9	14,1
Egretta albus	Garza real	0	0	0	1	0	1	0	2	0,3	0,2
Buteogallus meridionalis	Aguila sabanera	6	2	3	3	2	1	3	20	2,9	2,4
Falco sparverius	Cernicalo	1	1	0	0	0	0	1	3	0,4	0,4
Cararacara cheriway	Carry carri	1	1	13	17	1	3	6	42	6,0	5,0
Megaceryle torquata	Martin pescador	1	0	0	1	0	0	0	2	0,3	0,2
Falco femoralis	Halcon plomizo	0	0	1	0	0	0	0	1	0,1	0,1
Buteo albonotatus	Gavilan guala	0	0	0	1	1	0	0	2	0,3	0,2
Quiscalus mexicanus	Maria mulata	0	0	0	8	0	0	0	8	1,1	1,0
Egretta thula	Garcita patas	1	0	0	0	0	0	0	1	0,1	0,1
Cathartes burrovianus	Chulo cabeza amarilla	1	4	2	0	0	0	1	8	1,1	1,0
Total	**13 especies**	54	113	102	138	156	196	75	834	119,1	100,0

Los datos del número de individuos por hora siguen mostrando que la franja horaria entre las 9:00 y las 10:00 de la mañana registra la mayor actividad y presencia de aves con el mayor número de avistamientos. Durante este periodo se registró en mayor actividad transito del chulo cabeza negra (*C. atratus*). El promedio del número de individuos observados para esta especie es superior al promedio registrado en el mes de Julio/07(figura 4). Estos comportamientos del número de individuos por hora, particularmente de las aves carroñeras tienen una marcada influencia por los eventos climáticos, así lo demuestra el dato del numero de aves registrados el día catorce (14) (Tabla 2) entre las 10:00-11:00, en los cuales el acumulado del tránsito de aves se presentó durante esta franja horaria debido posiblemente a las lluvias presentadas en horas de la mañana.

Figura 3. Acumulado No de Individuos observados por hora

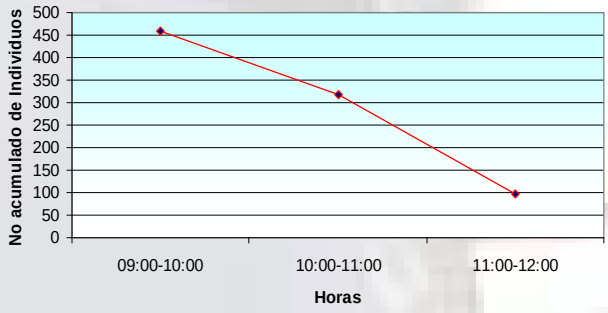
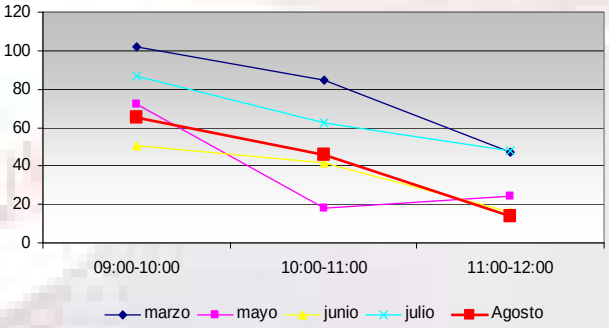
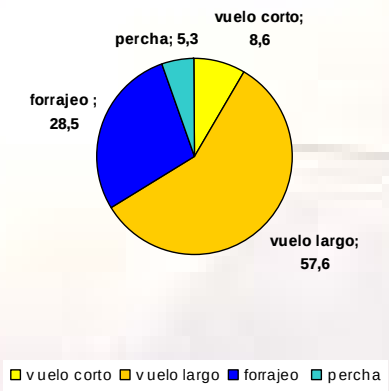


Figura 4. Promedio No de Individuos observados por hora y por mes



Del total de los registros de actividades observados el 57.6% corresponde a vuelos largos (uso de corrientes térmicas y vuelo batido), las actividades de forrajeo y/o alimentación presento una leve disminución con respecto al mes pasado debido principalmente a disminución de la abundancia de Garcitas.

Figura 5. Actividades realizadas por las aves

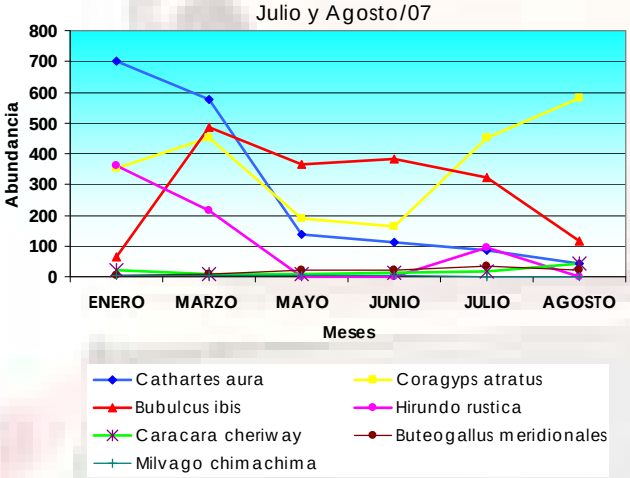


Los vuelos largos estuvieron dominados principalmente por el tránsito de chulos y algunas rapaces, las direcciones de vuelo NS fue la ruta que en mayor número utilizaron las aves para sus desplazamientos dominada en su mayoría por individuos de Chulo cabeza negra, que realizan sus desplazamientos locales de costumbre, esta situación puede estar influenciada por la erradicación de basureros en el Municipio de Soledad lo cual pudo haber causado que las poblaciones de Gallinazos ahora se concentren en los basureros existentes activos y se agrupen en grandes cantidades para realizar sus desplazamientos.

El registro en el número de individuos de *C. atratus* que transitaron SN puede estar influencia por el crecimiento en el numero de **sitios atractivos para estas aves en el Municipio de Malambo**, este tráfico inverso puede ser causado por los mismos grupos de aves que se desplazan NS en busca de oportunidades de alimentación.

La figura 5 muestra el comportamiento de los datos recopilados de abundancia durante los avistamientos de aves en los meses de Enero, Marzo, Mayo, Junio, Julio y Agosto/07, en esta podemos apreciar que para este mes las poblaciones de Chulo cabeza roja (*C. aura*) han alcanzado un numero inferior con respecto a los anteriores meses al igual que la Garcita del ganado (*B. ibis*), por el contrario la población del Chulo cabeza negra (*C. atratus*) sigue presentando un incremento considerable.

Figura 6. Grafico del comportamiento de las abundancia de aves Enero, Marzo, Mayo, Junio, Julio y Agosto/07



MATRIZ DE RIESGO POR ESPECIE Y OPERATIVIDAD

La evaluación de estos dos componentes (riesgo por especie y operatividad) resultado de la información recopilada durante los muestreos y el cual constituye una propuesta entre los grupos de investigación de ACSA y AEROCIVIL. Estas matrices se exponen como una herramienta basada en criterios científicos, técnicos y operacionales con el fin de brindar un panorama real de las situaciones de riesgo del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz y de esta manera proponer y planificar decisiones de manejo en cuanto al Peligro Aviario y las franjas de cierre que restringen las operaciones del Cortissoz. Esta propuesta se encuentra en evaluación ante las UAEAC ya que no se conocen

antecedentes de la aplicación de estas matrices en otros aeropuertos de la región por lo que esta está es susceptible a cambios y mejoras por los investigadores y personal de seguridad operacional.

RESULTADOS

La matriz de riesgo por especie clasifica a la especies de acuerdo a siete variable tales como: abundancia, antecedentes de colisión, tamaño, comportamiento social, entre otras. Para este mes los resultados arrojados por la matriz clasifica al Chulo cabeza negra (*Coragyps atratus*) como la especie más riesgosa para la operaciones aéreas en el Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz, además alerta sobre el riesgo de otras especies que deben ser manejadas para evitar el peligro que suponen. La matriz de riego de Operatividad clasifica las situaciones de riesgo por franjas de 15min, de la cuales se evalúan tres niveles: Riesgo Alto, Medio o Bajo, la tabla 4 y 5 resumen los resultados obtenidos para el mes de Agosto.

TABLA DE OPERATIVIDAD AGOSTO/07 AIEC

	DIA							ACUMULADO DIAS		
HORA	**3**	**6**	**8**	**9**	**13**	**14**	**15**	**RA**	**RM**	**RB**
9:00-9:15	RM	RA	RM	RM	RA	RA	RB	3	3	1
9:15-9:30	RM	RA	RB	RA	RA	RA	RB	4	1	2
9:30-9:45	RM	RA	RB	RA	RA	RM	RM	3	3	1
9:45-10:00	RM	RB	RB	RA	RA	RA	RB	3	1	3
10:00-10:15	RB	RM	RB	RM	RA	RA	RB	2	2	3
10:15-10:30	RB	RB	RB	RB	RM	RA	RB	1	1	5
10:30-10:45	RM	RB	RB	RB	RA	RA	RB	2	1	4
10:45-11:00	RM	RB	RA	RB	RA	RA	RB	3	1	3
11:00-11:15	RB	RM	RA	RM	RB	RB	RM	1	3	3
11:15-11:30	RM	RB	RM	RB	RB	RB	RM	0	3	4
11:30-11:45	RA	RB	RB	RB	RB	RB	RB	1	0	6
11:45-12:00	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	0	0	6

Los datos recopilados muestran que durante los siete días de observaciones entre las 9:00 y las 10:00am se presento un 46.4% de situaciones de Riesgo Alto, debido principalmente al tránsito de aves de carroña, en la franja horaria entre las 10:00 y las 11:00am este riesgo disminuyo a un 28.5% presentándose un 53.5% de situaciones de Riesgo Bajo. La franja horaria anexa entre las 11:00 y las 12:00 tomada como hora de control presento un 67.8% de situaciones de Riesgo Bajo, esta información debe ser analizada cuidadosamente a fin de tomar decisiones acertadas con respecto a la operatividad del aeródromo.

	DIA						
HORA	**3**	**6**	**8**	**9**	**13**	**14**	**15**
9:00-9:15	RM	RA	RM	RM	RA	RA	RB
9:15-9:30	RM	RA	RB	RA	RA	RA	RB
9:30-9:45	RM	RA	RB	RA	RA	RM	RM
9:45-10:00	RM	RB	RB	RA	RA	RA	RB
10:00-10:15	RB	RM	RB	RM	RA	RA	RB
10:15-10:30	RB	RB	RB	RB	RM	RA	RB
10:30-10:45	RM	RB	RB	RB	RA	RA	RB
10:45-11:00	RM	RB	RA	RB	RA	RA	RB
11:00-11:15	RB	RM	RA	RM	RB	RB	RM
11:15-11:30	RM	RB	RM	RB	RB	RB	RM
11:30-11:45	RA	RB	RB	RB	RB	RB	RB
11:45-12:00	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB

Especie	Abundancia	Categoria	Evidencia impacto	Categoria	Tiempo de permanencia	Categoria	Ubicación	Categoria	Tamaño	Categoria	Comportamiento	Categoria	Hábitos sociales	Categoria	Sumatoria	Peligrosidad
Coragyps atratus	64,6	3	Si	3	Temporal	2	Trayectoria de vuelo	3	2080,5	3	Vuelo batido y uso de térmicas	3	Bandada grande	3	20	Alta
Cathartes aura	12,3	1	Si	3	Transitoria	1	Trayectoria de vuelo	3	1467	2	Vuelo batido y uso de térmicas	3	Bandada laxa	2	15	Media
Bubulcus ibis	46,1	3	Si	3	Temporal	2	Zonas verdes	1	338	1	Vuelos cortos activos	2	Bandada grande	3	15	Media
Egretta albus	1,4	0	No	1	De paso	0	Zonas verdes	1	873,5	1	Forrajeo	1	En pareja	1	5	Nula
Buteogallus meridionalis	5,0	1	Si	3	Permanente	3	Zonas verdes	1	1042	2	Forrajeo	1	En pareja	1	12	Media
Falco sparverius	1,6	1	Si	3	Permanente	3	Zonas verdes	1	116	1	Vuelos cortos activos	2	En pareja	1	12	Media
Cararacara cheriway	2,6	1	Si	3	Temporal	2	Pista, Franjas y Cabeceras	2	893,5	2	Vuelos cortos activos	2	Bandada laxa	2	14	Media
Tachicyneta albiventris	1,0	0	No	1	Transitoria	1	Zonas verdes	2	17,7	0	Vuelos cortos activos	2	Bandada laxa	2	8	Baja
Megaceryle torquata	0,3	0	No	1	De paso	0	Perimetro, edificaciones	0	227	1	Vuelo batido y uso de térmicas	3	Solitario	0	5	Nula
Falco peregrinus	0,1	0	No	1	Transitoria	1	Trayectoria de vuelo	3	781,5	1	Vuelo batido y uso de térmicas	3	Solitario	0	9	Baja
Vanellus chilensis	0,7	0	Si	3	Transitoria	1	Pista, Franjas y Cabeceras	2	327	1	Vuelos cortos activos	2	En pareja	1	10	Baja
Buteo albonotatus	0,4	0	No	1	Temporal	2	Trayectoria de vuelo	3	565	1	Vuelo batido y uso de térmicas	3	Solitario	0	10	Baja
Quiscalus mexicanus	0,3	0	No	1	Transitoria	1	Perimetro, edificaciones	0	191	1	Vuelos cortos activos	2	Bandada laxa	2	7	Baja
Progne calybea	0,3	0	No	1	De paso	0	Perimetro, edificaciones	0	43	0	Percha, descanso	0	En pareja	1	2	Nula
Hirundo rustica	13,6	1	Si	3	De paso	0	Zonas verdes	1	16	0	Vuelos cortos activos	2	Bandada grande	3	10	Baja
Cathartes burrovianus	2,0	1	Si	3	Transitoria	1	Trayectoria de vuelo	3	953	2	Vuelo batido y uso de térmicas	3	Bandada laxa	2	15	Media

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

IMPLICACIONES EN EL PELIGRO AVIARO

El transito de Gallinazos (*C. atratus*) por el espacio aéreo del Aeropuerto y sus inmediaciones sigue constituyendo un factor de riesgo elevado para las operaciones de aeronaves en el aeródromo, durante este mes su abundancia y características de desplazamiento fue muy marcado. Las condiciones climáticas, aspectos poblaciones y etológicos de la especie, combinado con las modificaciones de hábitat realizados (erradicación de basureros) contribuyen a que durante esta época se aumente los desplazamiento de estas aves, el seguimiento realizado a lo largo de este año muestra una tendencia de aumento durante los últimos tres meses para esta especie, por lo que, para cualquier decisión respecto a la operabilidad del aeropuerto, debe contarse con un tiempo prudencial que permita verificar una estabilidad en el comportamiento de la población de chulos cabeza negra, reflejada en un menor tránsito por el AIEC.

RECOMENDACIÓNES AUTORIDAD AERONAUTICA

Las condiciones que influyen en el comportamiento de las poblaciones de las aves y que las cuales entran en conflicto con las actividades aeronáuticas deber ser objeto de Investigaciones Sistemáticas dirigidas a establecer las razones que las generan, proveyendo modelos matemáticos que logren identificar cuales son las combinaciones de variables que aumentan el riesgo en el aeropuerto y formulen estrategias puntuales acerca del manejo de la avifauna que representa un alto riesgo a lo largo del tiempo.

Informe elaborado por:

WILLIAM J. AGUDELO HENRIQUEZ
LINA M. ANNICCHIARICO VILLARREAL

23 de agosto de 2007

ANEXO 5

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN AL PLAN LOCAL DE MANEJO DE FAUNA

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

CATEGORÍA 1 FUNCIONES DE RIESGOS POR PRESENCIA DE FAUNA SILVESTRE DENTRO O EN LOS ALREDEDORES DE LOS AEROPUERTOS

AEROPUERTO_____ **FECHA**_____

CÓDIGO	ELEMENTOS	S	NM	I	NA
1.1	Obtener los permisos de control de fauna silvestre de las autoridades ambientales				
1.2	Preparar las evaluaciones de fauna silvestre y otros estudios conforme sea necesario, para evaluar los riesgos potenciales de fauna silvestre que es atraída por los hábitats, usos de suelo y fuentes de alimentación dentro o en los alrededores del aeropuerto				
1.3	Desarrollar el Plan de Manejo de Fauna Silvestre, basado en la Evaluación de Fauna Silvestre que representa un riesgo para la aviación y otros estudios y factores.				
1.4	Definir y delegar autoridad y responsabilidades para la implementación del Plan de Manejo de Fauna Silvestre que representa un riesgo para la aviación				
1.5	Supervisar, implementar y coordinar el Plan de Manejo de Fauna Silvestre para el aeropuerto				
1.6	Evaluar el Plan de Manejo de Fauna Silvestre por lo menos una vez al año				
1.7	Entrenar al personal responsable de implementar el Plan de Manejo de Fauna Silvestre, especialmente al personal de campo.				
1.8	Operar un sistema de patrullaje de fauna silvestre con personal de campo entrenado; llevando a cabo supervisiones e inspecciones de las áreas críticas del aeropuerto y realizando el control de fauna silvestre cuando sea necesario o requerido.				
1.9	Establecer una buena comunicación entre el personal encargado del control de la fauna silvestre y el de ATC				
1.10	Mantener un sistema de aviso a los pilotos sobre la fauna silvestre que representa un riesgo para la aviación (por ejemplo: NOTAMS, ATC, observaciones de radar).				
1.11	Realizar el manejo adecuado de los hábitats en el aeropuerto para la reducción o eliminación de los atractivos de fauna silvestre.				
1.12	Incluir en las políticas del aeropuerto la prohibición para alimentar fauna silvestre y la disposición inadecuada de desechos de alimentos.				
1.13	Interactuar con las autoridades locales y propietarios vecinos con relación al uso del suelo y la solución de problemas asociados con fauna silvestre en los alrededores del aeropuerto				
1.14	Mantener una bitácora de las actividades que se realizan diariamente para el control de fauna silvestre, el registro de actividad desarrollada por estas, así como el reporte de impactos y los restos de fauna silvestre encontrados en las pistas debidamente identificados por especie.				
1.15	Reportar todos los impactos con fauna silvestre al Grupo de Gestión Ambiental y Sanitaria de la Aeronáutica Civil de Colombia				

CATEGORÍA 2 CONTROL DE AVES DENTRO O EN LOS ALREDEDORES DE LOS AEROPUERTOS

AEROPUERTO_____ **FECHA**_____

CÓDIGO	TÉCNICAS	S	NM	I	NA
	DISPERSIÓN, EXCLUSIÓN, REPULSIÓN				
2.1	Patrullaje en vehículos				
2.2	Bioacústica (llamadas de peligro)				
2.3	Ruido generado electrónicamente				
2.4	Cañones de propano				
2.5	Fuegos pirotécnicos				
2.6	Disparos de aviso				
2.7	Redes en vigas de hangares, cuerpos de agua, etc.				
2.8	Técnicas antipercha (por ejemplo: púas de acero inoxidable, polisombra)				
2.9	Sistemas de alambrado para cuerpos de agua, zanjas, techos, etc.				
2.10	Cubrimiento con pelotas flotantes para cuerpos de agua				
2.11	Repelentes químicos				
2.12	Cetrería				
2.13	Perros entrenados				
2.14	Poda o eliminación de árboles y arbustos utilizados para percha				
2.15	Manejo de pastizales				
2.16	Espantapájaros				
2.17	Señuelos (efigies de aves)				
	REMOCIÓN				
2.18	Captura y reubicación				
2.19	Destrucción de nidos y huevos				
2.20	Caza control				

CATEGORÍA 3 MANEJO DE HÁBITATS Y FUENTES DE ALIMENTACIÓN EN LOS AEROPUERTOS, CON RELACIÓN A LA FAUNA SILVESTRE QUE REPRESENTA UN RIESGO PARA LA AVIACIÓN

AEROPUERTO_____ **FECHA**_____

CÓDIGO	ASUNTOS	S	NM	I	NA
	AGRICULTURA Y MANEJO DE LA VEGETACIÓN				
3.1	Control cultivos agrícolas				
3.2	Control áreas jardinadas (frutas, semillas y sitios de percha)				
3.3	Control matorrales, arbustos, áreas arboladas (cobijo, anidación, percha)				
	MANEJO DE DESECHOS Y SANEAMIENTO				
3.4	Control alimentación aves por la gente				
3.5	Control almacenamiento desechos alimenticios				
3.6	Control tiraderos de basura				
3.7	Manejo lagunas para el tratamiento aguas residuales				
3.8	Control depósitos de chatarra y/o escombros				
3.9	Manejo cadáveres (ganado, restos aves impactadas)				
	AGUA				
3.10	Control vegetación acuática				
3.11	Drenaje inundaciones				
3.12	Manejo canales, zanjas y corrientes de agua				
	INFRAESTRUCTURA				
3.13	Control tejados, postes y otras zonas (anidación, percha)				

CATEGORÍA 4 USO DE SUELOS Y FUENTES DE ALIMENTACIÓN FUERA DEL AEROPUERTO, RELACIONADAS POTENCIALMENTE CON FAUNA SILVESTRE QUE REPRESENTA UN RIESGO PARA LA AVIACIÓN

AEROPUERTO_____ **FECHA**_____

CÓDIGO	ASUNTOS	CALIFICACIÓN	COMENTARIOS
	AGRICULTURA		
4.1	Cultivos agrícolas		
4.2	Instalaciones acuícolas		
4.3	Almacenes y molinos de granos		
4.4	Comederos de ganado		
	USO DE SUELO COMERCIAL Y RECREATIVO		
4.5	Teatros, parques de diversión, etc.		
4.6	Restaurantes (especialmente áreas al aire libre)		
4.7	Áreas de día de campo, parques		
4.8	Marinas		
4.9	Campos de Golf		
4.10	Invasiones o barrios		
	MANEJO DE DESECHOS		
4.11	Tiraderos de basura		
4.12	Estaciones de transferencia de basura		
	RELLENOS SANITARIOS		
4.13	Lagunas de oxidación, fosas, cañerías		
4.14	Mataderos		
4.15	Plantas de procesamiento de carnes		
4.16	Plantas de procesamiento de pieles y curtimbres		
	AGUA		
4.17	Estanques de retención (agua, sitios de alimentación)		
4.18	Canales, zanjas, arroyos		
4.19	Reservas, lagos, estanques naturales, humedales		
	ÁREAS DE ANIDACIÓN/DESCANSO/ALIMENTACIÓN		
4.20	Refugios de fauna silvestre/reservas naturales		
4.21	Árboles de percha		

Calificación
0 = No se presenta
1 = Se presenta pero no se prevén problemas con fauna silvestre
2 = El sitio es atractivo para algunas especies de fauna silvestre creando problemas potenciales, por lo que debe ser monitoreado
3 = El sitio presenta una cantidad significativa de fauna silvestre que representa un riesgo para el aeropuerto, por lo que se deben tomar acciones

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Lina Margarita Annicchiárico Villarreal Bióloga	Ángela Inés Páez Piñeros Jefe Grupo Gestión Ambiental y Sanitaria	Cr. Carlos Eduardo Montealegre Presidente Comité Nacional de Peligro Aviario

FORMATO DE RESUMEN

EVALUACIÓN DE FAUNA SILVESTRE QUE REPRESENTA UN RIESGO PARA LA AVIACIÓN

(Se requieren comentarios para todos los elementos de las Categorías 1 a 4 que fueron evaluados como "insatisfactorios" o como "necesita mejorar" o con una calificación 2 ó 3 en la Categoría 4

Aeropuerto		**Fecha**
Administrador		**Teléfono**
		Fax
		E-mail
Evaluador		**Teléfono**
		Fax
		E-mail
Elemento	**Evaluación**	**Comentarios**
Comentarios generales del evaluador		

ANEXO 6

NORMATIVIDAD

RECOPILACIÓN NORMATIVIDAD SOBRE PELIGRO POR FAUNA

1. El peligro aviario es reconocido por otras autoridades aeronáuticas y asociaciones de aviación civil del mundo, como un riesgo para la seguridad de las aeronaves.

2. En los "Objetivos de la OACI", descritos en el Artículo 44 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional está reflejada la importancia de la seguridad operacional en las actividades de aviación civil. El Anexo 14, Volumen I de la OACI, Sección 1.4, establece que a partir del 27 de noviembre de 2003, los aeródromos internacionales deberán ser certificados y que a partir del 24 de noviembre de 2005, los mismos deberán tener un SIGESOA en servicio. Asimismo, el Consejo de la OACI, en la 10ª sesión de su 168º período de sesiones, celebrada el 7 de marzo de 2003, adoptó la Enmienda 5 de las Normas y Métodos recomendados, Aeródromos-Diseño y operaciones de aeródromos, (Anexo 14, Volumen I al Convenio sobre Aviación Civil Internacional) y en virtud de lo mismo, se elevó a la categoría de norma el peligro de choques con aves en un aeródromo o en sus cercanías. Posteriormente, el Consejo de la OACI adoptó la Enmienda 7 (2 de marzo de 2005) donde se establece como norma la recopilación de informes sobre choques con aves y su envío a la OACI, lo cual entrará en vigencia a partir del 24 de noviembre de 2005.

3. La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, tiene como objetivo garantizar el desarrollo de la aviación civil y de la administración del espacio aéreo en condiciones de seguridad y eficiencia, en concordancia con las políticas, planes y programas gubernamentales en materia económica-social y de relaciones internacionales.

4. Colombia como Estados signatario del **Convenio de la Aviación Civil Internacional**, (OACI) suscrito en la ciudad de Chicago el 7 de diciembre de 1944, y aprobado mediante la Ley 12 de 1.947, y en cumplimiento de las funciones legalmente asignadas la entidad, está obligado a implementar las medidas y recomendaciones necesarias para impedir o evitar acciones que tiendan a generar situaciones de riesgo en el transporte aéreo, y asegurar la recopilación de datos relativos al alcance de este fenómeno, como es el peligro que constituyen las aves para las aeronaves.

5. El Estado, como signatario del Convenio de Chicago, es responsable por la implementación de las Normas y Métodos recomendados (SARPS) de la OACI. Sobre este particular, es importante considerar la trascripción del párrafo 1.2.1 de la literatura consultada (Ref. 21):

"1.2.1 La implementación de las provisiones tiene implicaciones tanto para los Operadores de Aeródromos como para las Agencias Reguladoras de cada Estado. Se quedará muy claro que la gestión de la seguridad operacional en el día-a-día puede ser solamente llevada a cabo por los operadores de aeródromos. Ha aumentado la operación de los aeródromos por corporaciones

independientes o empresas privadas, las cuales no están bajo el control directo de los Estados. Mientras tanto, es el Estado, signatario del Convenio de Chicago, el responsable de la implementación de los SARPS de la OACI en el espacio aéreo y en los aeródromos bajo su responsabilidad".

6. **ANEXO 14 numeral 9.5.3 del Capítulo 9 Reducción de peligros debidos a las aves** "Deberían eliminarse o impedir que se instalen en los aeródromos o sus cercanías, vertederos de basura o cualquier otra fuente que atraiga a las aves..."

7. **Manual Guía de Protección Ambiental para Aeropuertos** -Proyecto regional RLA/92/31- Planificación y Sistematización de la Aviación Civil, Capitulo 3 Uso de suelos en áreas vecinas a los aeropuertos.

   Numeral 3.5.1. Atracción de pájaros "...Las aves han representado un peligro para las aeronaves en sus trayectorias de vuelo desde el inicio de la aviación. Al principio los choques con aves no constituían un grave problema, ya que las pocas aeronaves que volaban el espacio aéreo lo hacían con velocidades relativamente bajas. Con el transcurso del tiempo, la velocidad de las aeronaves aumento y los niveles de ruido fueron reducidos con el uso de motores de reacción de generaciones más recientes. Las aeronaves se tornaron muy veloces y silenciosas para las aves y/o pilotos, al presentir la posibilidad de colisión, pudiesen adoptar maniobras, evitando así un siniestro. En este punto de evolución de las aeronaves, las aves dejaron de ser un asunto sin importancia y se convirtieron en una serie amenaza para la aviación, aumentando la frecuencia y la gravedad de los incidentes / accidentes.

   Numeral 5.52. Existen diversas fuentes de alimentación para pájaros, disponibles en un ambiente aeroportuario: Las de características naturales, las generadas por la mala gestión de las actividades comerciales desarrolladas en el complejo de un aeropuerto, o las generadas en las áreas del entorno de la instalación urbana. Con relación a los alimentos de origen natural, se pueden citar las semillas oriundas de las vegetaciones de cobertura, arbustivas o árboles, y al presencia de especies fructíferas en las áreas verdes del aeropuerto o de su entorno. "..Las actividades comerciales como restaurantes y abastecimientos, desarrollados sin una preocupación y vigilancia adecuados por el destino final de las sobras de alimentos y otros residuos orgánicos, pueden contribuir al aumento de la población de pájaros. El desarrollo de actividades como mataderos, cultivos de pescados y industrialización, deberá evitarse en áreas externas próximas al área patrimonial del aeropuerto, por ser consideradas como fuentes potenciales de alimentos para pájaros.

8. **Manual de Servicios de Aeropuertos Parte III Reducción del peligro que representan las aves Documento 9137.**

Capitulo 3 Funciones y responsabilidades del programa de limitación de las aves

Numeral 3.2.1 La autoridad nacional aeroportuaria debería formular orientaciones, normas y directrices en consulta con las autoridades regionales correspondientes y el comité nacional de protección contra los choques con aves.

Numeral 3.4.1 Dada la importancia que asume la restricción de las aves, incumbe a cada jefe de aeropuerto la responsabilidad de adoptar todas las medidas que estime necesarias para aplicar esta política y reducir al mínimo los índices de choques con aves en el aeropuerto. Entre estas medidas se incluye la creación y aplicación de un programa de aeropuerto de limitación de la fauna silvestre.

Numeral 3.4.2 En cada aeropuerto conviene poner en práctica un programa adaptado a las condiciones de emplazamiento, en cooperación con la sede, las oficinas regionales u otros organismos externos. El jefe de aeropuerto designará a un coordinador del programa sobre la fauna silvestre, un oficial de control de los peligros aviarios y un comité de limitación de la fauna silvestre (comité de coordinación de la protección contra los choques con aves), que elaborará y aplicará el programa de que se trate.

Numeral 3.5.2 El coordinador del programa del aeropuerto sobre la fauna silvestre determinará las responsabilidades de las diversas oficinas participantes. Sus obligaciones deberán dejarle tiempo suficiente para coordinar las actividades de limitación de las aves y de notificación y para participar en ellas. El coordinador del control de los peligros aviarios en el emplazamiento deberá examinar las notificaciones de choques, los registros de actividades diarias y los informes de mantenimiento, para determinar la necesidad de elaborar programas de protección a corto o largo plazo. Para adoptar medidas de protección eficaces en función de los costos es preciso contar con notificaciones apropiadas.

Capítulo 5 Explotadores de aeronaves

Numeral 5.2 Los explotadores de aeronaves tienen la responsabilidad de participar en los programas nacionales de control de fauna silvestre ya que es su obligación proteger tanto a la aeronave como a los pasajeros. Las autoridades aeroportuarias están contribuyendo a hacer más segura la aeronavegación, gracias a los programas de limitación de la fauna silvestre.

Capitulo 7 Ordenación ambiental y modificación del terreno

Numeral 7.9 Es conveniente que en la legislación nacional y local se establezcan disposiciones firmes que prohíban el establecimiento de nuevos vertederos en las proximidades del aeropuerto, así como el cierre de los existentes en caso de que ello sea necesario. Se recomienda que los

vertederos de basuras no estén a menos de 13 Km del aeropuerto. La ubicación adecuada de los vertederos reducirá peligro que puedan crear cerca de los aeropuertos. La apertura de un basurero en las proximidades de un aeropuerto, incluso bajo un estricto control, puede provocar un peligro aviario y por tanto, su ubicación debe analizarse cuidadosamente por un grupo de especialistas sobre problemas aviarios

Capitulo 10 Aprovechamiento incompatible de tierras en los alrededores del aeropuerto

Numeral 10.2 ...El aprovechamiento de tierras en los alrededores del aeropuerto puede imponer restricciones a los vuelos de aeronaves y afectar su seguridad.

Numeral 10.3. Desde hace tiempo se ha reconocido que el aprovechamiento de tierras en los alrededores del aeropuerto puede provocar choques entre aves y aeronaves. Las aves pueden verse atraídas hacia las zonas cercanas al aeropuerto y a su vez frecuentar estos en busca de alimento, agua lugares de descanso o abrigo. También es probable chocar con algunas aves fuera del perímetro del aeropuerto, sobre un terreno explotado que les ofrezca atractivo. De hecho 21% de los choques con aves comunicados al sistema IBIS de la OACI ocurrieron fuera del aeropuerto. Los choques con aves en un aeropuerto son aquellos que se producen a una altura de hasta 60m (200ft) durante el despegue.

Numeral 10.4 Los usos de tierras que han causado problemas concretos en los aeropuertos son:

a) elaboración de pescado
b) agricultura
c) corrales reservados
d) basurales y vertederos públicos
e) desechos de fabricas y parques de estacionamiento
f) teatros y lugares de expendio de alimentos.
g) Refugios de fauna silvestre
h) Lagos artificiales y naturales,
i) Campos de golf, polo, etc…
j) Granjas pecuarias y
k) mataderos

Numeral 10.5 Al aplicar las directrices sobre el aprovechamiento incompatible de tierras, se deberá tener en cuenta la ubicación de la explotación con respecto al aeropuerto, ya que incluso una distancia mayor que la recomendada podría generar rutas de migración sobre el aeropuerto o a través de las trayectorias de vuelo establecidas en el espacio aéreo del aeropuerto. En algunos casos quizás tuviera que considerarse más de un uso posible de una zona, para asegurar que no aumenten los peligros aviarios en el aeropuerto o en sus inmediaciones.

Numeral 10.6 Deberían adoptarse reglamentos sobre el aprovechamiento de tierras aledañas a los aeropuertos, a fin de reducir su atractivo para las aves. Estos reglamentos estarán dirigidos a todos los usos mencionados anteriormente. Antes de que comience la etapa de planificación, es preciso asegurarse de que no se permitan usos incompatibles de tierras que más tarde puedan establecerse con carácter permanente.

9. **Anexo 14 del Convenio de Aviación Civil Internacional Capítulo IV Restricción y eliminación de obstáculos** que establece como finalidad "Definir el espacio aéreo que debe mantenerse libre de obstáculos alrededor de los aeródromos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de aviones previstas y evitar que los aeródromos queden inutilizados por la multiplicidad de obstáculos en sus alrededores. Esto se logra mediante una serie de superficies limitadoras de obstáculos que marcan los límites hasta donde los objetos puedan proyectarse en el espacio aéreo".

10. **Código de Comercio Artículo 1782** Autoridad Aeronáutica, **Artículo 1823** "le corresponde a la autoridad aeronáutica determinar las superficies de despeje y la altura máxima de las construcciones y plantaciones que se encuentren en dichas superficies de despeje y en concordancia con el **artículo 1824** Ibídem, no se podrán levantar construcciones o plantaciones sin permiso previo otorgado por la autoridad aeronáutica". **Artículo 1826** Remoción de Obstáculos

11. **Manual de Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) Parte Decimocuarta** Determina que en las áreas de servidumbre del aeródromo y dentro del contorno del mismo no se podrán construir, plantar o levantar obstáculos a la navegación aérea sin previo permiso de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil y los procedimientos a seguir cuando se declara un proyecto como obstáculo para las operaciones aéreas de un aeropuerto en razón al atractivo que represente para las aves

12. **Resolución 2786 de 2003** Por medio de la cual se crea el Comité Nacional para la prevención del Peligro Aviario en aeropuertos de Colombia