

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 1 de 101

**PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL  
PELIGRO AVIARIO Y FAUNA  
GERPAF**

**AEROPUERTO INTERNACIONAL  
EL DORADO LUIS CARLOS GALAN SARMIENTO**

**GERENCIA DE OPERACIONES  
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL  
COORDINACIÓN DE CONTROL FAUNA  
OPAIN S.A.**

**Abril 2016**

	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>FECHA</b>
<b>ELABORÓ</b>	<b>CATALINA GONZALEZ PRIETO</b>	COORDINADORA CONTROL FAUNA	Abril 2016
<b>REVISÓ</b>	<b>MARIA ISLENY POSADA A.</b>	DIRECTORA SEGURIDAD OPERACIONAL	Abril 2016
<b>APROBÓ</b>	<b>TOMÁS ARAGÓN</b>	GERENTE DE OPERACIONES	Abril 2016

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 2 de 101

## TABLA DE CONTENIDO

<b>I. GENERALIDADES</b> .....	<b>6</b>
JUSTIFICACIÓN .....	6
METAS Y OBJETIVOS.....	8
<i>OBJETIVO GENERAL</i> .....	8
<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i> .....	8
ALCANCE .....	9
ANTECEDENTES.....	12
POLÍTICA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL - PELIGRO AVIARIO Y FAUNA .....	16
DEFINICIÓN DE RESPONSABILIDADES .....	18
<b>II. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO</b> .....	<b>26</b>
LOCALIZACIÓN .....	26
CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AEROPUERTO.....	26
ASPECTOS FÍSICOS .....	27
<i>Hidrología</i> .....	27
<i>Clima</i> .....	28
<i>Temperatura</i> .....	28
<i>Precipitación</i> .....	29
<i>Humedad Relativa</i> .....	29
<i>Nubosidad</i> .....	29
<i>Brillo Solar</i> .....	29
ASPECTOS BIOTICOS .....	29
FLORA .....	30
FAUNA .....	32
Aves.....	32
Mamíferos.....	36
Reptiles.....	36
ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.....	37
Áreas aledañas .....	37
<b>III. METODOLOGIA</b> .....	<b>38</b>

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
<b>CÓDIGO: GSO-PG-0001</b>	<b>VERSIÓN: 3.0</b>	<b>Página 3 de 101</b>

MÉTODOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA Y CATEGORIZACIÓN DE LA PELIGROSIDAD DE LAS ESPECIES .....	38
Caracterización de la fauna .....	38
Categorización de la peligrosidad de las especies .....	39
MÉTODOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS ATRACTIVOS AL INTERIOR DEL AEROPUERTO .....	40
MÉTODOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS ATRACTIVOS FUERA DEL AEROPUERTO .....	41
<b>IV. CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO POR FAUNA .....</b>	<b>42</b>
EVALUACIÓN DE LA FAUNA.....	42
<i>Variación Temporal de la Comunidad de Aves.....</i>	<i>42</i>
PELIGROSIDAD DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS.....	45
CALIFICACIÓN DE PELIGROSIDAD DE LOS TIPOS DE HÁBITAT.....	46
CARACTERIZACIÓN DE LOS HÁBITATS ATRACTIVOS PARA LA FAUNA .....	47
<i>HÁBITATS ATRACTIVOS AL INTERIOR DEL AEROPUERTO .....</i>	<i>48</i>
Zonas de Seguridad y Pastizales .....	49
Bajos inundables .....	49
Arbustivos -jarillones.....	50
Arbustivos en regeneración natural .....	51
Arbóreos.....	52
Infraestructura aeroportuaria, vías internas y canales.....	52
<i>HÁBITATS ATRACTIVOS EN EL PERÍMETRO EXTERNO DEL AEROPUERTO .....</i>	<i>53</i>
Hábitats agropecuarios .....	53
Zonas urbanas .....	55
Río Bogotá.....	55
<i>HÁBITATS ATRACTIVOS HASTA LOS 13 KM DEL ARP DEL AEROPUERTO.....</i>	<i>56</i>
Zonas Verdes Urbanas.....	56
Humedales .....	56
INCIDENTES E IMPACTOS CON FAUNA .....	58
Incidentes.....	58
Impactos.....	58
<b>V. ESTRATEGIAS DE MANEJO DE FAUNA .....</b>	<b>60</b>

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
<b>CÓDIGO: GSO-PG-0001</b>	<b>VERSIÓN: 3.0</b>	<b>Página 4 de 101</b>

<i>SUBPROGRAMA: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y COOPERACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO CON FAUNA.....</i>	<i>61</i>
Fortalecimiento del Concesionario OPAIN S.A. para el control de peligro aviario y de fauna .....	61
Fortalecimiento Interinstitucional para el Control de Peligro Aviario y de Fauna.....	62
Coordinación y Comunicación.....	64
<i>SUBPROGRAMA: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FAUNA .....</i>	<i>66</i>
Identificación de Peligros .....	67
Evaluación y análisis del riesgo.....	70
<i>SUBPROGRAMA: IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO POR AVES Y OTRA FAUNA .....</i>	<i>71</i>
Medidas reactivas: control activo/ dispersión de fauna .....	72
Medidas preventivas y proactivas: control pasivo de fauna e investigación.....	75
<i>SUBPROGRAMA: REGISTRO Y NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES CON FAUNA .....</i>	<i>75</i>
Clasificación y Tratamiento de los Incidentes .....	77
Confirmación de Impactos .....	78
Investigación de Impactos.....	79
<i>SUBPROGRAMA: EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO .....</i>	<i>80</i>
Evaluación de Técnicas de Control Activo .....	81
Otras Evaluaciones .....	81
Seguimiento .....	82
<i>SUBPROGRAMA: DIVULGACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN .....</i>	<i>82</i>
Capacitación del Personal Aeroportuario de Control Fauna .....	83
<b>VI. FICHAS DEL PLAN .....</b>	<b>84</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>85</b>
<b>VIII. ANEXOS.....</b>	<b>88</b>

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 5 de 101

## **INTRODUCCIÓN**

Los aeropuertos, a pesar de haber sido concebidos y diseñados fuera de los centros urbanos, están siendo absorbidos por las ciudades a un ritmo acelerado, convirtiéndose en amplias zonas verdes dentro de la ciudad. Esta situación, en conjunto con las actividades productivas urbanas o rurales desarrolladas en cercanía de los aeropuertos, representa un gran atractivo para la fauna.

La presencia de aves y todo tipo de fauna en aeropuertos y sus zonas de influencia, representa un riesgo para las operaciones aéreas conocido como peligro aviario y de fauna. Este peligro se presenta en prácticamente todos los aeropuertos del mundo, y se traduce en incidentes e impactos de fauna contra las aeronaves, que causan desde interrupciones a la operación aeronáutica y pérdidas económicas por daños en las aeronaves, hasta pérdidas de vidas humanas.

Por tanto, la fauna ante la posibilidad de ser impactada por las aeronaves, representa un problema para la seguridad aérea que debe ser identificado y abordado en razón de la amenaza que representa y la vulnerabilidad del sistema aeronáutico a este tipo de eventos.

La magnitud del problema es específica para cada aeródromo y depende de tres (3) factores principales: el tipo y cantidad de operaciones aéreas; la fauna presente y su comportamiento; y el emplazamiento y entorno natural del aeropuerto y sus cercanías.

En resumen, la operación de los aeropuertos, por su naturaleza, está sujeta a condiciones de amenaza y vulnerabilidad relacionadas con el riesgo de ocurrir impactos con fauna, especialmente aves, lo cual genera la necesidad de elaborar planes bajo un enfoque integral como medida básica para el control de la presencia de fauna en los aeropuertos.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 6 de 101

## I. GENERALIDADES

### JUSTIFICACIÓN

El Aeropuerto Internacional El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento (en adelante el “Aeropuerto” o “El Dorado”) es el más grande e importante de Colombia. Se estima que en él se realizan en promedio novecientas (900) operaciones diarias<sup>1</sup> (a la fecha de actualización del presente documento), entre aviación comercial - regular y de carga, en la que se moviliza la mayor cantidad de pasajeros y carga del país. En la región, El Dorado se sitúa como el primer aeropuerto de carga y el tercer aeropuerto en tráfico de pasajeros de Latinoamérica. En consecuencia, cualquier evento que interfiera con la seguridad aérea debe ser destacado y considerar sus implicaciones sociales y económicas.

Colombia a su vez es un país mega diverso, pues contiene cerca del 10% de la biodiversidad del planeta. Alberga la comunidad de aves más diversa del mundo con cerca de 1800 especies (Sistema de Información Sobre Biodiversidad de Colombia). Debido a su posición geográfica, el país hace parte además de las rutas migratorias de un considerable número de especies procedentes de zonas templadas del norte y sur América. En la Sabana de Bogotá se encuentran aproximadamente 200 especies de aves (ABO 2000) siendo esta un paso importante para especies que cruzan la cordillera oriental y especialmente para aves acuáticas que buscan refugio en los humedales, bajos inundables y zonas pantanosas (ABO 2000).

Los anteriores aspectos, configuran un escenario de riesgo probable para una problemática de gran interés en el mundo aeronáutico denominada peligro aviario y de fauna; cuando los

---

<sup>1</sup> Fuente: Estadísticas del Centro de Control de Operaciones (CCO) - Aeropuerto Internacional El Dorado

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 7 de 101

representantes de la fauna y las aeronaves comparten los cielos y los aeródromos, ocurren incidentes y accidentes de aviación que dejan al año grandes pérdidas económicas y eventualmente humanas. Para prevenirlos, se hace necesaria la adopción de acciones de manejo, las cuales deben ser direccionadas desde los Estados y ejecutadas a través de los operadores aeroportuarios, las empresas aéreas, las autoridades y en general toda la comunidad aeroportuaria.

El objetivo general de este documento, es presentar de forma integral las bases técnicas a tener en cuenta y las acciones y procedimientos que podrían ser implementados por parte de los diferentes actores en el Aeropuerto, para gestionar los riesgos asociados a la presencia de fauna, atendiendo las directrices y políticas establecidas por la Aeronáutica Civil en el documento “Programa Nacional de Limitación de Fauna Silvestre” (U.A.E.A.C, 2008) y de acuerdo con lo establecido en la Cláusula 46 y el numeral 8 del Apéndice I del Contrato de Concesión No. 6000169 OK del 12 de septiembre de 2006.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 8 de 101

## METAS Y OBJETIVOS

### METAS

Cumplir con el 80% de las actividades para el control de la fauna contempladas dentro de este programa (Programa de Gestión de Riesgos para el Control del Peligro Aviario y Fauna - GERPAF)

Mantener por debajo de los niveles aceptables de seguridad operacional (NASO), el índice mensual de incidentes e impactos con aves y otra fauna.

### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar un sistema para la gestión de los riesgos operacionales derivados de la presencia de fauna peligrosa para la aviación en el Aeropuerto Internacional El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Definir los roles y responsabilidades en el manejo y control de la fauna peligrosa para la aviación en el Aeropuerto.
2. Identificar peligros y amenazas por aves y otra fauna al interior del Aeropuerto.
3. Establecer procedimientos para el control y la reducción de fauna peligrosa para la aviación.
4. Determinar los mecanismos, herramientas y técnicas para el control activo y pasivo de la fauna riesgosa para la aviación.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 9 de 101

5. Definir mecanismos oportunos de comunicación y coordinación para la gestión del peligro aviario y de fauna en el Aeropuerto.
6. Implementar un sistema de reporte y notificación de incidentes con fauna, dirigido a toda la comunidad aeroportuaria.
7. Implementar un sistema de capacitación y divulgación dirigido a toda la comunidad aeroportuaria.
8. Establecer un sistema de seguimiento y control de la gestión de fauna de acuerdo al desempeño del sistema.

#### ALCANCE

Este documento presenta de forma integral las bases técnicas a tener en cuenta y las acciones y procedimientos que podrían ser implementados por parte de los diferentes actores en el Aeropuerto, para prevenir y mitigar los riesgos asociados a la presencia de fauna en El Dorado, atendiendo las directrices y políticas establecidas por la Aeronáutica Civil en el documento “Programa Nacional de Limitación de Fauna Silvestre” (U.A.E.A.C. 2008).

OPAIN S.A. como concesionario responsable de la administración, modernización, expansión, operación, mantenimiento y explotación comercial del Aeropuerto Internacional El Dorado, de acuerdo con la Cláusula 46 y Apéndice I del Contrato de Concesión 6000169 OK, se hará cargo de tomar todas las medidas en el Área Concesionada que sean necesarias para evitar la presencia de aves en el Aeropuerto, salvo por aquellas medidas que por su naturaleza deban ser adoptadas en el área correspondiente al Contrato de la Segunda Pista.

Dado que en el área no concesionada del aeropuerto están involucrados diferentes actores (CODAD, CATAM, Aeronáutica Civil, entre otros), el éxito del Programa depende de que todos

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 10 de 101

los actores conozcan, entiendan y participen en su implementación, ejecutando las acciones que se encuentran bajo su responsabilidad.

Dentro de los actores que tienen responsabilidades en la implementación de este Programa, se encuentran los siguientes miembros del Comité Aeroportuario de Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna del Aeropuerto Internacional El Dorado:

- Oficial del Peligro Aviario/Coordinador de Control Fauna
- Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil de Colombia. UAEAC
- Personal Torre de Control El Dorado
- Representantes de las Fuerzas Militares que tienen bases en el Aeropuerto
- Personal de la Gerencia de Operaciones de OPAIN (incluyendo el equipo de Seguridad Operacional, Control Fauna, Dirección de Operaciones, Dirección de Seguridad Aeroportuaria y personal ARFF)
- Dirección HSEQ –Gestión Ambiental de OPAIN
- Explotadores Aéreos
- Compañías prestadoras de servicio en tierra
- Tenedores de espacio
- Compañía de Desarrollo Aeropuerto El Dorado S.A. – CODAD.
- TODAS las Autoridades Aeroportuarias
- Alcaldía de Bogotá
- Alcaldía de Funza
- Alcaldía de Mosquera
- Secretarios de planeación de los municipios del área de influencia del aeropuerto
- Corporación autónoma Regional de Cundinamarca
- Secretaría Distrital de Ambiente
- Procurador ambiental y agrario

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 11 de 101

- Director Seccional del Instituto Colombiano Agropecuario ICA
- Policía Nacional

**CONSIDERACIONES:**

El presente documento es de carácter flexible; la información contenida es objeto de construcción permanente, de revisión y de ajuste, incluyendo así los cambiantes requisitos y reglamentos, así como los diferentes escenarios en el medio natural y la fauna que circunscriben al Aeropuerto Internacional El Dorado de Bogotá.

Presenta las orientaciones y bases generales para la gestión del riesgo por Fauna del Aeropuerto El Dorado; OPAIN S.A. adoptará las medidas necesarias para esta gestión de acuerdo a las áreas y responsabilidades que le han sido concesionadas mediante el contrato 6000169OK, las mismas que se encuentran plasmadas en las fichas anexas a este Programa.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 12 de 101

## ANTECEDENTES

La Organización de Aviación Civil Internacional en adelante la OACI, a través del documento 9137 -parte tercera, consideró como un servicio aeroportuario que debe ser garantizado por los Estados miembros en sus aeropuertos, el control y la reducción de los peligros que representan las aves y otra fauna para las operaciones aéreas. Así mismo, a través del Anexo 14 - volumen 1 sección 9.4, definió estándares que deben ser adoptados por los Estados para la reducción de los peligros debidos a las aves, incluyendo entre otros, procedimientos nacionales para el registro y notificación de los choques con aves. El Estado Colombiano acató estas disposiciones a través de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil de Colombia, ordenando la creación del Comité Nacional Interinstitucional para la Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna en Colombia y la formulación local de Comités Aeroportuarios de Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna en cada aeropuerto.

OPAIN S.A. como Concesionario partícipe de la operación del Aeropuerto, implementa acciones cumpliendo así con las obligaciones contractuales en el área que le fue concesionada desde el año 2006<sup>2</sup>.

OPAIN S.A. tomó como base evaluaciones previas, y desarrolló diversos estudios para caracterizar la fauna, su hábitat, y diagnosticar su amenaza:

- Caracterización y evaluación del peligro aviario presente en el Aeropuerto “El Dorado” de Bogotá, Colombia (Amaya-Espinel y Rico 2005).
- Implementación del programa de mejoramiento para la prevención en el manejo y control del peligro aviario en el Aeropuerto Internacional El Dorado (Córdoba- Córdoba y Rico 2006).

---

<sup>2</sup> Este término tiene el significado señalado en la Cláusula 1.13 del contrato de concesión No. 6000169 OK del 12 de septiembre de 2006.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 13 de 101

- Implementación de un programa de control integral de fauna silvestre en el Aeropuerto Internacional El Dorado. Fase I –Actualización diagnóstico de amenaza por presencia de fauna silvestre peligrosa para la aviación (Restrepo-Calle 2009).
- Plan de Gestión del Riesgo de Impactos con Fauna – PGRIF, Aeropuerto Internacional El Dorado (Restrepo-Calle 2010).

A partir de esta base teórica, en el año 2011 se formuló la primera versión del Programa de Gestión de Riesgos por Fauna (GERPAF), documento que recopila todas las acciones de mejora a implementar por el Concesionario para el establecimiento de un sistema integral de control de fauna en el Aeropuerto El Dorado.

Desde la implementación del GERPAF, se han alcanzado grandes logros tendientes al fortalecimiento institucional para el control de los riesgos asociados a la presencia de fauna en el Aeropuerto Internacional El Dorado de Bogotá: ampliación del personal operativo de Control Fauna, implementación de los estándares del *International Bird Strike Committee IBSC*, entre los que se encuentran el monitoreo permanente de la fauna, la adquisición de modernos equipos de dispersión activa y retención, controles pasivos de condiciones atractivas en la infraestructura aeroportuaria (coordinación con otras dependencias), reporte de condiciones atractivas en las zonas aledañas al aeropuerto, investigación biológica y en técnicas de control.

En cuanto a la notificación de incidentes, la Coordinación de Control Fauna ha implementando el Procedimiento de Registro de Impactos con Fauna dispuesto por la Aeronáutica Civil mediante la Circular Reglamentaria 045, en el que participa toda la Comunidad Aeroportuaria. De la misma manera, se suscribió una Carta de Acuerdo con la Torre de Control, donde se especifica la cadena de comunicación para la notificación de incidentes e impactos con fauna.

El Comité Aeroportuario de Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna de El Dorado, funciona y se reúne de manera trimestral en la ciudad de Bogotá.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 14 de 101

## NORMATIVIDAD

*OACI - Anexo 14. Diseño y Operación de Aeródromos:* Según las disposiciones del Anexo 14, es preciso que los Estados tomen las medidas necesarias para reducir el número de aves que representan un peligro para las operaciones de las aeronaves, adoptando medidas encaminadas a desalentar su presencia en los aeropuertos y sus proximidades.

*OACI - Documento 9137 – AN/898. Manual de Servicios de Aeropuertos, Parte 3 - Control y Reducción del Peligro que Representan las Aves:* lineamientos para el establecimiento y puesta en marcha de un sistema para limitar la presencia de aves en los aeropuertos.

*OACI - Documento 9859 - AN/460.* Manual de Gestión de la Seguridad Operacional.

*OACI - Documento 9332 OACI.* Manual Sobre el Sistema de Notificación de los Choques con Aves.

*Reglamentos Aeronáuticos de Colombia – RAC 14* donde se establecen los requisitos y demás exigencias o condiciones técnicas que deben cumplir todos los aeródromos, aeropuertos y helipuertos en Colombia, específicamente en lo concerniente a “servicios, equipo e instalaciones de aeródromo”, donde la “Reducción de peligros debidos a la fauna y a las aves” es uno de dichos servicios (numeral 14.3.9.4).

*AEROCIVIL – Resolución 3152 de 2004:* por la cual se adoptan normas relativas al peligro aviario como obstáculo para la seguridad de la aviación.

*AEROCIVIL – Programa Nacional de Limitación de Fauna Silvestre:* documento aprobado por el Comité Nacional Interinstitucional para la Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna, el cual

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 15 de 101

contiene las obligaciones de los explotadores de aeródromos en la implementación de un programa eficaz de limitación de fauna silvestre.

*AEROCIVIL - Resolución 3530 de 2010: Conformación y funciones de los Comités Nacionales y Comités Aeroportuarios de Peligro Aviario y Fauna – Programa Nacional de Limitación de Fauna.*

*AEROCIVIL – Manual uso de suelos en áreas aledañas a los aeropuertos: proporciona las restricciones, prohibiciones y normatividad sobre la destinación del uso de suelos en cercanías a los aeropuertos, teniendo en cuenta el riesgo que representa para la aviación los usos no compatibles con la actividad aeronáutica.*

*AEROCIVIL – Circular reglamentaria 045- Guía para el Registro de Impactos por Fauna: proporciona las directrices para el reporte de los impactos con fauna ocurridos y/o detectados en el territorio colombiano; incluye los formatos y mecanismos oficiales de notificación. Así mismo, incluye el reporte obligatorio a TWR cuando un impacto es percibido por la tripulación durante un vuelo.*

*Comité CAR/SAM/PAF - Manual Guía Sobre Sistema de Gestión de Fauna para la Seguridad Operacional en la Región (SMS-Fauna): donde se recomiendan “procedimientos, especificaciones de actividades y/o tareas a cumplir para la prevención de accidentes e incidentes de colisiones entre aeronaves y representantes de fauna en las zonas operativas y aledañas de los aeródromos”.*

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 16 de 101

Adicionalmente, se toman en cuenta de manera especial las mejores prácticas recomendadas por el *International Bird Strike Committee*<sup>3</sup>, como una forma de verificar que los esfuerzos dedicados al monitoreo y control de fauna en el Aeropuerto, sean los adecuados y permitan efectivamente avanzar hacia mayores niveles de seguridad operacional, con referencia particular al riesgo de impactos con fauna en el mismo.

#### POLÍTICA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL - PELIGRO AVIARIO Y FAUNA

La Política de Gestión de Riesgos por Aves y Otra Fauna, obedece y responde a la Política de Seguridad Operacional del Aeropuerto Internacional El Dorado, guiada a mantener un proceso permanente de identificación de peligros y que establece medidas para la gestión de los riesgos resultantes para la operación aeronáutica, bajo el enfoque formal y preventivo del SMS (medidas reactivas, proactivas y predictivas).

Vela por el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos por la OACI y el Estado Colombiano en la materia, a través del Comité Aeroportuario de Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna, figura encargada de gestionar todas aquellas directrices emanadas del Comité Nacional Interinstitucional para la Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna y el Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeropuertos de la UAEAC.

Propicia la participación de la comunidad aeroportuaria y la promoción de la cultura de la seguridad operacional, involucrando no solo al personal de operaciones del aeropuerto, sino también a explotadores aéreos y tenedores de espacio.

---

<sup>3</sup> The **International Bird Strike Committee (IBSC)** is a voluntary association of representatives from organizations who aim to improve commercial, military, and private aviation flight safety, by sharing knowledge and understanding concerning the reduction of the frequency and risk of collisions between aircraft, birds and other wildlife.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	

Se fundamenta en el cumplimiento de las obligaciones contractuales de OPAIN S.A. definidas en el Apéndice I y la Clausula 46 del Contrato de Concesión 6000169OK de 2006, así como la adopción voluntaria de mejores prácticas recomendadas internacionalmente, como el *International Bird Strike Committee* IBSC, prácticas que conllevan a establecer defensas efectivas al Sistema.

---

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 18 de 101

## DEFINICIÓN DE RESPONSABILIDADES

De acuerdo a la Cuarta Edición del Documento OACI 9137 Parte Tercera y el Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeropuertos de la Aeronáutica Civil de Colombia, se han definido las responsabilidades de cada uno de los actores involucrados en el presente Programa:

*Comité Aeroportuario para la Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna:* desarrollar e implementar las actividades contenidas en el Programa a través de sus representantes, con base en la información presentada por el explotador de aeropuerto y la autoridad aeronáutica.

Las autoridades, entes territoriales, explotadores de aeronaves, asociaciones, concesionarios y demás instituciones, serán responsables de delegar representantes con la suficiencia y competencia para participar de las reuniones y tomar decisiones en las fechas programadas por el coordinador de Control Fauna.

### *Autoridad Aeronáutica:*

- Vigilar el cumplimiento de los procedimientos de control de Peligro Aviario y Fauna establecidos por parte de los intervinientes en el Aeropuerto Internacional El Dorado, ejecutando además las acciones que bajo su responsabilidad deban ser emprendidas en las zonas de su competencia
- Realizar inspecciones de investigación de presencia de focos de atracción de aves en áreas circunvecinas hasta un radio de 13 Km a partir del punto de referencia del Aeródromo (ARP) y adelantar las acciones necesarias para evitar la presencia de las aves.
- Tomar las medidas necesarias para controlar y evitar la permanencia de fauna en las Áreas No Concesionadas a OPAIN y adelantar las gestiones pertinentes para el efecto.
- Tomar las medidas necesarias para eliminar o impedir el establecimiento de depósitos de basuras o cualquier otra actividad o fuente de atracción de aves en, o cerca del aeródromo.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 19 de 101

- Realizar y/o coordinar las actividades tendientes a mantener el flujo en el cauce del río Bogotá en condiciones adecuadas, de tal manera que se evite la acumulación de material vegetal, restos de animales y otros residuos sólidos que propicien la presencia de aves y otra fauna.
- Coordinar con Autoridades Ambientales, para la autorización de medidas prácticas para la protección, control y limitación de poblaciones de la fauna silvestre que incidan en el Aeropuerto.
- Administrar la información referente a 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, a través de la obtención del Formato IBIS.
- Adelantar las gestiones pertinentes 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 del Aeropuerto, toda vez que los problemas sanitarios de las localidades vecinas y la existencia de actividades atractivas para las aves en cercanías del Aeródromo, hayan sido identificados como una de las principales causas de los incidentes con aeronaves reportados oficialmente a la Aeronáutica Civil.
- Definir procedimientos de control de la fauna para el aeropuerto El Dorado, inclusive para las áreas y procesos donde actúa como proveedor de servicios o responsable de la operación.

*Explotador de Aeropuerto:* desarrollar, implementar y demostrar la eficacia del Programa de Gestión de Riesgos para el Control del Peligro Aviario y Fauna en las áreas que le han sido concesionadas del aeropuerto, cumpliendo con las disposiciones contenidas en los Documentos OACI, los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC, el Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeropuertos y otras regulaciones de la Aeronáutica Civil en la materia. A nivel aeroportuario, OPAIN S.A. ha definido las siguientes responsabilidades:

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 20 de 101

Gerente de Operaciones: es responsable de aprobar el programa y verificar su cumplimiento.

Director de Seguridad Operacional: encargado y responsable de la política aeroportuaria de control de fauna del Aeropuerto Internacional El Dorado. Sus responsabilidades radican en verificar la coherencia de este Programa con respecto a las recomendaciones y reglamentaciones nacionales e internacionales; verificar el cumplimiento del Programa en lo que corresponda a OPAIN S.A. y hacer recomendaciones respecto a la implementación de mejores prácticas relacionadas con el control del peligro aviario y de fauna.

Coordinador de Control Fauna/ Peligro Aviario y Fauna: encargado de desarrollar e implementar el Programa de Gestión de Riesgos para el Control del Peligro Aviario y Fauna del Aeropuerto Internacional El Dorado de Bogotá.

Es un profesional idóneo (biólogo, ecólogo o carreras afines), con conocimientos específicos en manejo de fauna silvestre (especialmente aves) y dedicado de tiempo completo a coordinar, bajo las directrices del Director de Seguridad Operacional, las funciones relacionadas con la gestión del riesgo de impactos con fauna. Sus funciones incluyen tareas tanto a nivel administrativo o de gestión, como tareas a nivel técnico – profesional que fueron establecidas siguiendo las recomendaciones de la U.A.E.A.C. (2008), el SMS - FAUNA de la región CAR/SAM (Godinez 2006) y la OACI (Doc 9137).

- Desarrollar, mantener actualizado y ejecutar el Programa Programa de Gestión de Riesgos para el Control del Peligro Aviario y Fauna, los programas definidos por el Concesionario y demás normatividad nacional e internacional aplicable en la materia, dentro del marco del SMS.
- Liderar y definir los métodos de caracterización, diagnóstico y monitoreo de la fauna presente en zonas aeroportuarias.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 21 de 101

- Generar y mantener actualizada la base de datos (datos biológicos, especies, efectividad de los sistemas de control, reportes de incidentes e impactos) y demás archivos de control fauna.
- Proponer, coordinar, ejecutar y evaluar acciones y herramientas encaminadas a la dispersión y control de aves y hábitat asociados, de acuerdo a las condiciones de riesgo ya identificadas, estableciendo nuevos métodos disponibles para la industria.
- Capacitar y crear conciencia en la comunidad aeroportuaria, acerca de su compromiso con la implementación del Programa de Gestión de Riesgos para el Control del Peligro Aviario y Fauna en el Aeropuerto, de acuerdo a sus funciones dentro del mismo.
- Generar informes consolidados con gráficos estadísticos e indicadores, respecto al desempeño del Programa, procurando mantenerlos dentro de los niveles aceptables de seguridad operacional.
- Preparar, coordinar y ejecutar el Comité Aeroportuario de Peligro Aviario y Fauna.
- Participar activamente del Comité Nacional Interinstitucional para la Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna convocado por la Autoridad Aeronáutica y remitir los informes requeridos por el Coordinador Nacional del Programa de Limitación de Fauna.
- Coordinar las actividades de control de fauna que se desarrollen con los servicios de control de tránsito aéreo (ATC) y la Autoridad Aeronáutica.
- Supervisar las actividades desarrolladas por el personal contratado para controlar la fauna (Grupo Operativo de Control Fauna), contratistas y/o terceros en el marco de ejecución del Programa.
- Ejecutar actividades tendientes a la notificación y registro de incidentes por fauna en el Aeropuerto Internacional El Dorado y su reporte a la Autoridad Aeronáutica.

Grupo Operativo de Control Fauna: encargado de controlar los riesgos para las operaciones aeronáuticas relativos a la presencia de aves y otra fauna en el Aeropuerto Internacional El Dorado, mediante la observación, investigación y la implementación de métodos activos y pasivos de limitación.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 22 de 101

- Monitorear la fauna presente en el aeródromo constantemente y efectuar patrullas de inspección a la infraestructura aeroportuaria de acuerdo a lo establecido por OPAIN S.A.
- Registrar las condiciones de fauna y las actividades de control ejecutadas conforme a lo dispuesto por OPAIN S.A.
- Realizar acciones de dispersión, retención y remoción acordes a la fauna involucrada y las condiciones aeronáuticas.
- Operar las herramientas y equipos de control activo de la fauna adquiridos por OPAIN S.A., y proponer otras medidas apropiadas de acuerdo a las comunidades identificadas, su comportamiento y ubicación en el aeropuerto.
- Acatar y estar alerta para cumplir los procedimientos definidos por OPAIN S.A. para la intervención / dispersión inmediata de fauna, mecanismos que deben activarse, y/o las acciones que deben ejecutarse cuando se tiene una alta presencia de aves y otra fauna en áreas críticas para las operaciones aéreas y que pongan en riesgo la seguridad de los vuelos.
- Permanecer alerta y dar respuesta inmediata a cualquier llamado de alarma por parte de la TWR o personal operativo, para efectos de inspección y dispersión / retención de fauna.
- Mantener comunicación constante con TWR, Centro de Control de Operaciones CCO, Coordinador de Control de Fauna, Inspectores de Plataforma y demás involucrados, para dar cuenta de los peligros presentados y la manera en cómo serán intervenidos.
- Realizar actividades de investigación, ensayos y análisis de métodos de control pasivo.
- Apoyar y coordinar con las aerolíneas, Inspectores de Plataforma y otras partes involucradas, la recolección / entrega de restos de fauna hallados en zonas operacionales o labores de mantenimiento de aeronaves y analizar la información obtenida con el fin de mantener la consolidación de datos estadísticos y línea base.
- Identificar y reportar las condiciones de atracción de fauna dentro del Aeropuerto El Dorado y en áreas aledañas (las identificadas durante las patrullas dentro del aeropuerto).

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 23 de 101

Otros involucrados de OPAIN S.A.:

Director de Operaciones: su cooperación radica en coordinar que el trabajo del personal de operaciones de OPAIN S.A. en el área de movimiento, contribuya de manera especial con la gestión del reporte, al reconocimiento de situaciones de alerta y preste colaboración en determinadas actividades de control y mitigación de peligro aviario y de fauna.

Director de Seguridad Aeroportuaria: mediante el apoyo del personal operativo, evitar el paso de fauna por las puertas de ingreso y mantener la cultura del reporte, informando con exactitud y prontitud la presencia de fauna o las condiciones propicias para la atracción o posible acceso de fauna a las instalaciones aeroportuarias.

Director de Mantenimiento: realizar las adecuaciones que fueran solicitadas, con el fin de eliminar o disminuir tanto los hábitats atractivos para la fauna, como el ingreso de la misma desde las áreas perimetrales hacia el interior del aeropuerto.

*Explotadores de aeronaves:* participar en el Programa de Gestión de Riesgos para el Control del Peligro Aviario y Fauna, garantizando el cumplimiento de las actividades definidas por el Comité Aeroportuario para el Control de la Fauna en el Aeropuerto El Dorado, y la participación de su personal en la notificación de impactos e incidentes con fauna. Especialmente, dispondrá de herramientas y mecanismos para acatar las disposiciones generales de la Autoridad Aeronáutica y las particulares de OPAIN S.A., designando a un encargado de Peligro Aviario y Fauna EPAF quien será el principal enlace para la cooperación.

Son funciones específicas de las tripulaciones:

- Reportar los impactos y avistamientos tan pronto como les sea posible al ATC; en caso de impacto, informar fase de vuelo y altitud.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 24 de 101

- Informar del evento en el aeropuerto destino a través del EPAF o el encargado de mantenimiento de la aerolínea.
- Diligenciar y enviar oficialmente el formato de reporte de impacto a la Aeronáutica Civil, con copia al Operador de Aeropuerto, cuando se trate de aviación privada o no regular y/o cuando la aerolínea no haya designado oficialmente de esta tarea a un encargado, se deben registrar los datos de contacto para cuando haya menester de ampliar los reportes.

Son funciones del Encargado de Peligro aviario y Fauna de la aerolínea EPAF

- Elaborar los reportes oficiales respectivos, en los formatos designados por la Aeronáutica Civil y el Aeropuerto.
- Verificar la información que le es suministrada por las tripulaciones y mantenimiento.
- Enviar los reportes a la Aeronáutica Civil con copia al Aeropuerto y hacer correcciones sobre los formatos cuando sea necesario.
- Generar procedimientos o actividades específicas para hacer cumplir las disposiciones de la Aerocivil y el Aeropuerto, en especial de aquellas relacionadas con el manejo de residuos sólidos, la seguridad en el transporte de animales y el control de la fauna en sus hangares o bases de mantenimiento.

Son funciones del personal de mantenimiento y de apoyo en tierra:

- Reportar de inmediato al encargado de la aerolínea EPAF, sobre los impactos detectados e informar de inmediato a OPAIN S.A. para que el equipo Operativo de Control Fauna pueda atender el evento.
- Tomar evidencias de los impactos y acatar las normas de bioseguridad establecidas para la atención.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 25 de 101

- Acatar las disposiciones del aeropuerto en materia del control de la fauna, como la no tenencia de animales y la prohibición de ingerir alimentos en las áreas de movimiento de aeronaves.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 26 de 101

## II. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

### LOCALIZACIÓN

El Aeropuerto Internacional El Dorado está localizado al occidente de Bogotá D.C, entre las coordenadas ARP: 04 42 05.77 N 0 y 74 08 49.04 W, y a una elevación media de 2.547.49 m / 8.360 ft. Cuenta con dos (2) pistas paralelas que operan las 24 horas del día los 365/366 días del año (Figura 1).

Al norte, limita con la localidad de Engativá; al oriente, con las localidades de Puente Aranda y Teusaquillo; al occidente, con la ribera del Río Bogotá y los municipios de Funza y Mosquera, y al sur, con la Localidad de Kennedy.

*Figura 1. Emplazamiento del Aeropuerto Internacional El Dorado de Bogotá*



### CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AEROPUERTO

El Aeropuerto sustenta la primera operación de carga de Latinoamérica y la tercera de pasajeros en la región, transportando al año alrededor de 30 millones de personas, con un promedio

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 27 de 101

aproximado de 900 operaciones por día. Así mismo, la operación del Complejo Militar CATAM, de las fuerzas armadas y de Policía de Colombia en plataformas en comodato.

La operación del aeródromo considera tres actores con responsabilidades operacionales distintas en relación a los modelos de concesión definidos y su rol en la operación aeroportuaria: Aerocivil, CODAD y OPAIN S.A.

OPAIN S.A., presta servicios aeroportuarios que incluyen la administración, modernización, expansión, operación, mantenimiento y explotación comercial del Aeropuerto Internacional El Dorado. Compete a OPAIN S.A. gran parte de la responsabilidad en la administración del aeropuerto, así como el establecimiento de políticas y procedimientos operacionales, de acuerdo a las áreas que le han sido concesionadas.

El Consorcio para el Desarrollo del Aeropuerto Eldorado CODAD, es el encargado del mantenimiento de las pistas de conformidad con lo previsto en el Contrato de la Segunda Pista, así mismo se encarga de mantener las zonas de seguridad y puntos específicos de malla perimetral.

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil- Aerocivil, es la máxima Autoridad de Aviación Civil del Estado Colombiano; así mismo el proveedor de los Servicios de Tránsito Aéreo en el Aeropuerto.

## ASPECTOS FISICOS

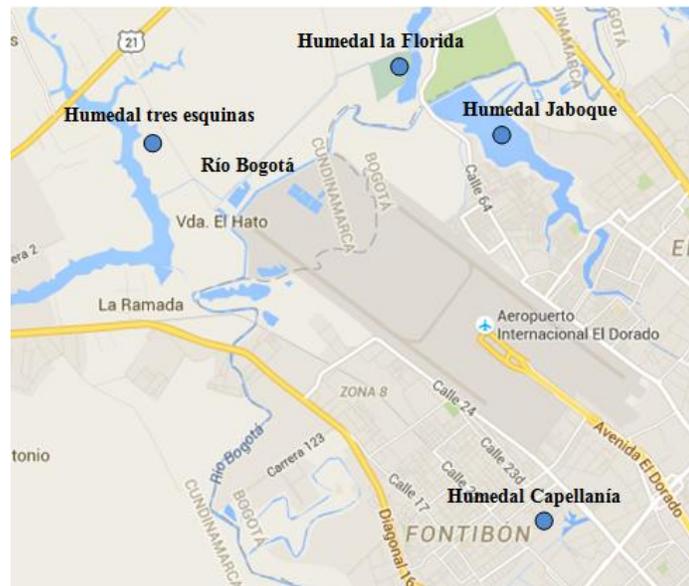
### Hidrología

Dentro de las áreas de influencia del Aeropuerto, se encuentra el río Bogotá y los humedales de Tres Esquinas, Jaboque, La Florida y Capellanía (Figura 2). Actualmente, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, viene desarrollando en el río Bogotá una serie de

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 28 de 101

estudios de hidrología, niveles, crecientes y adecuación dentro del marco del megaproyecto: “Adecuación Hidráulica y Recuperación Ambiental del río Bogotá” (OPAIN 2015).

*Figura 2. Espejos de agua aledaños al aeropuerto*



### Clima

Con base en su altitud sobre el nivel del mar (2.547 m) y su posición geográfica, el Aeropuerto El Dorado, se encuentra dentro de la categoría de bosque seco montano- bajo (bs-MB). De acuerdo con la clasificación de zonas de vida de Holdridge, esta zona de vida, pertenece a la provincia de humedad subhúmedo, y presenta una temperatura de referencia de 20°C y un promedio anual de lluvias de 500 a 1000 mm (OPAIN 2015).

### Temperatura

La temperatura de referencia es de 20 °C. El promedio mensual más alto es típicamente en abril-mayo, lo que coincide con el primer pico anual de lluvias y con los meses de baja velocidad del viento. Durante las épocas secas, las temperaturas fluctúan significativamente durante el día, con

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 29 de 101

drásticos descensos en horas de la noche que a menudo pueden causar heladas y escarchas de corta duración (OPAIN 2015).

#### Precipitación

El Aeropuerto El Dorado tiene un promedio anual de lluvias de 957.95 mm, distribuido en un régimen bimodal con picos de lluvias en abril-mayo y en octubre-noviembre. Los meses más lluviosos son los de abril (132.12 mm) y octubre (120.98 mm).

#### Humedad Relativa

Los máximos valores de humedad relativa ocurren típicamente en abril, octubre y noviembre (aproximadamente 80%). Estos máximos valores coinciden con los máximos periodos de precipitación en el año (OPAIN 2015).

#### Nubosidad

Basado en 15 años de datos (2000-2015), la zona presenta una nubosidad promedio de 6/8, con la máxima nubosidad en abril, coincidiendo con la mayor precipitación y el menor viento (OPAIN 2015).

#### Brillo Solar

El brillo solar es mayor en enero, que tiene 190.9 horas de radiación solar, coincidiendo con la primera época seca; y la menor radiación en abril, con 111.6 horas de radiación solar (OPAIN 2015).

### ASPECTOS BIOTICOS

El aeropuerto consta de 966.14 hectáreas, de las cuales el 36% está conformada por zonas verdes como áreas inundables, barreras anti-ruido y zonas de seguridad entre otras (OPAIN, 2007).

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 30 de 101

Estas zonas verdes son de vital importancia dentro del aeropuerto, ya que en ellas habita una gran cantidad de fauna, principalmente aves.

## FLORA

Dentro del aeropuerto se registran veinte (20) especies leñosas, tres (3) flotantes y dos (2) herbáceas (pastos). Dentro de las especies leñosas, catorce (14) son especies nativas y seis (6) son especies exóticas. En el grupo de especies flotantes las tres (3) especies hacen parte de las especies comunes de los humedales de Bogotá. En las herbáceas (pastos), las especies más dominantes o frecuentes fueron especies introducidas con características invasoras (Tabla 1).

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 31 de 101

Tabla 1. Lista de las especies registradas en el Aeropuerto El Dorado. En negrita las especies exóticas.

<b>ESPECIES LEÑOSAS</b>		
<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>FUNCIÓN ECOLÓGICA</b>
Chilco	<i>Baccharis latifolia</i>	REFUGIO/PERCHA
Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	PERCHA
Sauco	<i>Sambucus peruvianna</i>	REFUGIO/PERCHA/ALIMENTO
Sauce	<i>Sáliz huboldtiana</i>	PERCHA
Chicalá	<i>Tecoma stans</i>	REFUGIO/PERCHA/ALIMENTO
Sangregao	<i>Croton af. Cupreatus</i>	PERCHA/ALIMENTO
Cerezo	<i>Prunus serotina</i>	PERCHA/ALIMENTO
Holly	<i>Cotoneaster multiflora</i>	PERCHA/ALIMENTO
Jazmin del cabo	<i>Pittosporum ubdulatum</i>	REFUGIO/PERCHA/ALIMENTO
Hayuelo	<i>Dodonea viscosa</i>	REFUGIO/PERCHA
<b>Pino</b>	<b><i>Pinus patula</i></b>	<b>PERCHA</b>
Higuerón	<i>Ricinus communis</i>	PERCHA
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	PERCHA
Trompeto	<i>Boconia frutesces</i>	PERCHA/ALIMENTO
Abutilón	Abutilón striatum	REFUGIO/PERCHA/ALIMENTO
<b>Retamo espinoso</b>	<i>Ulex europeus</i>	
<b>Retamo liso</b>	<i>Teline monspessulanus</i>	PERCHA
<b>Eucalipto</b>	<i>Eucalipto globulus</i>	PERCHA
<b>Acacia negra</b>	<i>Acacia melanoxylon</i>	PERCHA
<b>Acacia</b>	<i>Acacia deabalta</i>	PERCHA
<b>PLANTAS FLOTANTES</b>		
Junco	<i>Scirpus californicus</i>	REFUGIO/ALIMENTACIÓN
Buchón de agua	<i>Eichhornia crassipes</i>	REFUGIO/ALIMENTACIÓN
Botoncillo	<i>Biden leavis</i>	REFUGIO/ALIMENTACIÓN
<b>HERBÁCEAS</b>		
<b>Pasto kikuyo</b>	<i>Pennisetum clandestinum</i>	REFUGIO/ALIMENTACIÓN
<b>Pasto africano</b>	<i>Holcus lanatus</i>	REFUGIO/ALIMENTACIÓN

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 32 de 101

## FAUNA

### Aves

A través del monitoreo diario de especies, desde el año 2011 hasta el año 2015, se logró actualizar la línea base de aves, pasando de sesenta y cuatro (64) especies reportadas en 2011, a ciento once (111) especies a la fecha. De estas especies, solo cuarenta (36% del total de las especies) han sido reportadas durante los cinco años de estudio, veintiocho (25% del total de las especies) han sido reportadas en 3 o 4 años y cuarenta y tres (39% del total de las especies) han sido reportadas en uno o dos años.

Aunque el aumento del número de especies reportadas parece ser alarmante, muchos de los registros nuevos, corresponden a especies que se observaron solo una vez: este es el caso de especies exóticas, especies producto del tráfico ilegal; que por algún motivo quedaron en libertad, y especies migratorias (boreales o locales); dado que su abundancia es mínima, no representan un riesgo para las operaciones aéreas.

Las aves observadas se agrupan en treinta y ocho (38) familias y quince (15) órdenes (Tabla 2). De estas especies, veintiocho (28) son migratorias boreales y dos (2) son introducidas.

*Tabla 2: Listado de las especies de aves registradas en el Aeropuerto El Dorado.*

Orden	Familia	No.	Especie	2011	2012	2013	2014	2015
Anseriformes	Anatidae	1	<i>Dendrocygna viduata</i>	X		X		
		2	<i>Dendrocygna autumnalis</i>		X	X	X	X
		3	<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>	X				
		4	<i>Anas discors*</i>	X	X	X	X	X
		5	<i>Anas clypeata*</i>		X		X	X
		6	<i>Aythya affinis</i>			X	X	X
		7	<i>Oxyura jamaicensis</i>	X	X	X	X	X
Podicipediformes	Podicipedidae	8	<i>Tachybaptus dominicus</i>					X
		9	<i>Podilymbus podiceps</i>		X	X	X	X

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 33 de 101

Orden	Familia	No.	Especie	2011	2012	2013	2014	2015
		10	<i>Puffinus sp.</i>		X			
Suliformes	Phalacrocoracidae	11	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	X				X
Pelecaniformes	Ardeidae	12	<i>Ixobrychus exilis</i>	X			X	
		13	<i>Nycticorax nycticorax</i>	X	X	X	X	X
		14	<i>Butorides striata</i>		X			X
		15	<i>Bubulcus ibis</i>	X	X	X	X	X
		16	<i>Ardea herodias</i>		X			
		17	<i>Ardea alba</i>	X			X	X
		18	<i>Egretta thula</i>		X	X	X	
	Threskiornithidae	19	<i>Phimosus infuscatus</i>	X	X	X	X	X
Cathartiformes	Cathartidae	20	<i>Coragyps atratus</i>	X	X	X	X	X
Accipitriformes	Pandionidae	21	<i>Pandion haliaetus*</i>	X	X	X	X	X
	Accipitridae	22	<i>Elanus leucurus</i>	X	X	X	X	X
		23	<i>Accipiter striatus</i>	X	X			
		24	<i>Rupornis magnirostris</i>	X			X	X
		25	<i>Geranoaetus albicaudatu</i>					X
		26	<i>Buteo platypterus*</i>	X	X	X	X	X
		27	<i>Buteo albigula</i>		X	X		
		28	<i>Buteo brachyurus</i>	X	X			
29	<i>Buteo swainsoni*</i>	X	X					
Gruiformes	Aramidae	30	<i>Aramus guarauna</i>			X		
	Rallidae	31	<i>Porphyriops melanops</i>	X			X	X
		32	<i>Mustelirallus erythroops</i>					X
		33	<i>Gallinula galeata</i>	X			X	X
		34	<i>Porphyrio martinicus</i>	X	X	X		X
35	<i>Fulica americana</i>	X	X	X	X	X		
Charadriiformes	Charadriidae	36	<i>Vanellus chilensis</i>	X	X	X	X	X
	Scolopacidae	37	<i>Bartramia longicauda*</i>		X	X	X	X
		38	<i>Calidris minutilla*</i>		X	X	x	X
		39	<i>Gallinago nobilis</i>	X	X	X	X	X
		40	<i>Phalaropus tricolor*</i>					X
		41	<i>Actitis macularius*</i>	X	X	X	X	X
		42	<i>Tringa solitaria*</i>	X	X	X	X	X
	43	<i>Tringa melanoleuca*</i>	X				X	
	44	<i>Tringa flavipes*</i>	X	X	X	X	X	
45	<i>Phaetusa simplex</i>					X		
	Rynchopidae	46	<i>Rynchops niger</i>		X			
Columbiformes	Columbidae	47	<i>Columba livia</i>	X	X	X	X	X
		48	<i>Zenaida auriculata</i>	X	X	X	X	X
	Cuculidae	49	<i>Coccyzus americanus*</i>	X	X	X	X	X
		50	<i>Crotophaga major</i>					X

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 34 de 101

Orden	Familia	No.	Especie	2011	2012	2013	2014	2015
		51	<i>Crotophaga ani</i>	X			X	
Strigiformes	Tytonidae	52	<i>Tyto alba</i>	X	X	X	X	X
	Strigidae	53	<i>Megascops choliba</i>		X		X	X
		54	<i>Pseudoscops clamator</i>				X	X
		55	<i>Asio stygius</i>					X
		56	<i>Asio flammeus</i>	X	X			X
Caprimulgiformes	Nyctibiidae	57	<i>Nyctibius grandis</i>					X
	Caprimulgidae	58	<i>Chordeiles minor*</i>	X	X			X
Apodiformes	Trochilidae	59	<i>Colibri coruscans</i>	X	X	X	X	X
Falconiformes	Falconidae	60	<i>Falco sparverius</i>	X	X	X	X	X
		61	<i>Falco columbarius*</i>	X	X	X	X	X
		62	<i>Falco femoralis</i>	X	X	X		X
		63	<i>Falco peregrinus*</i>	X	X	X	X	X
Psittaciformes	Psittaculidae	64	<i>Melopsittacus undulatus**</i>					X
	Psittacidae	65	<i>Brotogeris jugularis</i>					X
		66	<i>Forpus conspicillatus</i>	X		X		
Passeriformes	Tyrannidae	67	<i>Empidonax sp.*</i>	X				X
		68	<i>Empidonax virescens*</i>					X
		69	<i>Empidonax alnorum*</i>			X	X	X
		70	<i>Contopus virens*</i>					X
		71	<i>Sayornis nigricans</i>					X
		72	<i>Pyrocephalus rubinus</i>		X	X	X	X
		73	<i>Myiodynastes luteiventris</i>			X		X
		74	<i>Tyrannus melancholicus</i>	X	X	X	X	X
		75	<i>Tyrannus savana</i>	X	X	X	X	X
		76	<i>Tyrannus tyrannus*</i>	X	X	X	X	X
		77	<i>Machetornis rixosa</i>		X	X		X
	Vireonidae	78	<i>Vireo olivaceus</i>		X	X		X
	Alaudidae	79	<i>Eremophila alpestris</i>				X	
	Hirundinidae	80	<i>Orochelidon murina</i>	X	X	X	X	X
		81	<i>Progne tapera</i>	X	X	X	X	X
		82	<i>Riparia riparia*</i>	X	X	X	X	X
		83	<i>Hirundo rustica*</i>	X	X	X	X	X
		84	<i>Petrochelidon pyrrhonota*</i>		X	X	X	X
	Troglodytidae	85	<i>Troglodytes aedon</i>		X	X	X	X
		86	<i>Cistothorus apolinari</i>		X			
	Turdidae	87	<i>Catharus ustulatus*</i>		X	X		X
88		<i>Turdus fuscater</i>	X	X	X	X	X	
Mimidae	89	<i>Mimus gilvus</i>	X	X	X	X	X	
Thraupidae	90	<i>Thraupis episcopus</i>			X		X	
	91	<i>Conirostrum rufum</i>			X			

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 35 de 101

Orden	Familia	No.	Especie	2011	2012	2013	2014	2015
Passeriformes		92	<i>Diglossa lafresnayii</i>		X	X		
		93	<i>Diglossa albilatera</i>	X		X		X
		94	<i>Diglossa sittoides</i>	X	X	X	X	X
		95	<i>Sicalis flaveola</i>	X	X	X	X	X
		96	<i>Sicalis luteola</i>	X	X	X	X	X
		97	<i>Volatinia jacarina</i>		X			
		98	<i>Sporophila schistacea</i>	X	X	X	X	
		99	<i>Catamenia inornata</i>			X		
	Emberizidae	100	<i>Zonotrichia capensis</i>	X	X	X	X	X
	Cardinalidae	101	<i>Piranga flava*</i>					X
		102	<i>Piranga rubra*</i>	X	X	X		X
103		<i>Piranga olivacea</i>	X	X	X		X	
Parulidae	104	<i>Leiostyris peregrina*</i>			X			
Icteridae	105	<i>Icterus chrysater</i>		X	X			
	106	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	X	X	X	X	X	
	107	<i>Molothrus bonariensis</i>	X	X	X	X	X	
	108	<i>Sturnella magna</i>	X	X	X	X	X	
Fringillidae	109	<i>Spinus spinescens</i>	X	X	X	X	X	
	110	<i>Spinus psaltria</i>	X			X	X	
Estrildidae	111	<i>Lonchura malacca**</i>			X			
<b>TOTAL</b>				<b>64</b>	<b>72</b>	<b>71</b>	<b>62</b>	<b>87</b>

\*Especies migratorias, \*\* Especies introducidas

Las especies presentes en El Dorado son típicas de ecosistemas intervenidos, praderas y áreas de uso agropecuario; sin embargo, un importante componente de su avifauna es el de las aves acuáticas, dado que las áreas inundables y espejos de agua del sistema hidrológico del río Bogotá representan un recurso fundamental para la fauna. La dinámica observada en las especies es variable durante el año y está determinada por las condiciones medioambientales de la sabana de Bogotá, que influyen directamente el comportamiento de las aves que se emplazan en el aeropuerto, o que transitan por su espacio aéreo como consecuencia de movimientos migratorios.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 36 de 101

## Mamíferos

El paisaje y las condiciones naturales de la Sabana de Bogotá han sido totalmente transformados; por tal razón, es de suponer que la fauna original de la zona también ha desaparecido, especialmente los mamíferos que son altamente sensibles a las presiones antrópicas.

Durante las observaciones efectuadas entre los años 2011 y 2015, solo se han registrado cuatro (4) especies de mamíferos silvestres en el aeródromo, el curí (*Cavia anolaimae*), la comadreja (*Mustela frenata*), la zarigüeya (*Didelphis albiventris*) y el murciélago vespertino negro (*Myotis nigricans*).

Respecto a los mamíferos domésticos, durante los primeros años se registraron poblaciones de gatos asilvestrados (*Felis silvestris catus*) y perros cimarrones (*Canis lupus familiaris*), que fueron retiradas paulatinamente del aeropuerto por OPAIN S.A., dado el alto riesgo operacional que representaban.

A la fecha, la presencia de estas especies en las áreas operacionales y en las zonas cubiertas por vegetación es incidental y obedece a i) el ingreso de algunos ejemplares en búsqueda de alimento; ii) el ingreso de algunas hembras para dar cría en pastizales poco perturbados; iii) la huida de animales transportados por vía aérea, que ocasionalmente se encuentran en las plataformas civiles. Todos estos animales y casos son controlados oportuna y activamente, para prevenir la ocurrencia de accidentes e incidentes de aviación.

## Reptiles

Se ha registrado la culebra sabanera (*Atractus crassicaudatus*), al encontrar individuos recién eclosionados en las cajas de inspección del área de movimiento de aeronaves.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 37 de 101

## ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

De acuerdo al Consorcio Plan Maestro Eldorado *"El área en donde se localiza el Aeropuerto El Dorado, actualmente se encuentra rodeada de asentamientos consolidados pertenecientes a las Localidades de Fontibón y Engativá, algunos terrenos suburbanos que corresponden a haciendas y la zona rural del Municipio de Funza"*.

### Áreas aledañas

Según el Plan Maestro Eldorado, *"El aeropuerto divide la periferia occidental de Bogotá en dos (2) sectores: Borde Occidental Norte (correspondiente al área localizada entre el río Bogotá, la Avenida Ciudad de Cali, el humedal de La Conejera y el límite norte del aeropuerto), y Borde Occidental Sur (comprende el área localizada entre el río Bogotá, la Avenida Ciudad de Cali, el límite sur del aeropuerto y el perímetro de expansión sur de la ciudad). Sobre los conos de aproximación de la cabecera 31 se observan barrios de origen clandestino, desarrollo parcial de la infraestructura vial y de servicios básicos, amenaza de inundación causada por crecientes del Río Bogotá, situaciones que han generado una estructura urbana desordenada. En las zonas urbanas de Fontibón y Engativá se observan áreas verdes (parques barriales) algunos de ellos en proceso o ya recuperados"*.

*"Los conos de aproximación del aeropuerto por la cabecera 13 se localizan sobre las zonas rurales del Municipio de Funza. En la zona rural se encuentran cultivos de hortalizas, papa, áreas destinadas a pastos manejados, pasto con rastrojo, diversidad de cultivos, viveros (cultivos de flores) y misceláneos con predominio de pastos naturales. Dentro del área de influencia del aeropuerto El Dorado, se encuentra el río Bogotá, el Distrito de Riego La Ramada, los humedales de Jaboque y La Florida y algunos pequeños humedales pertenecientes al Municipio de Funza"*.

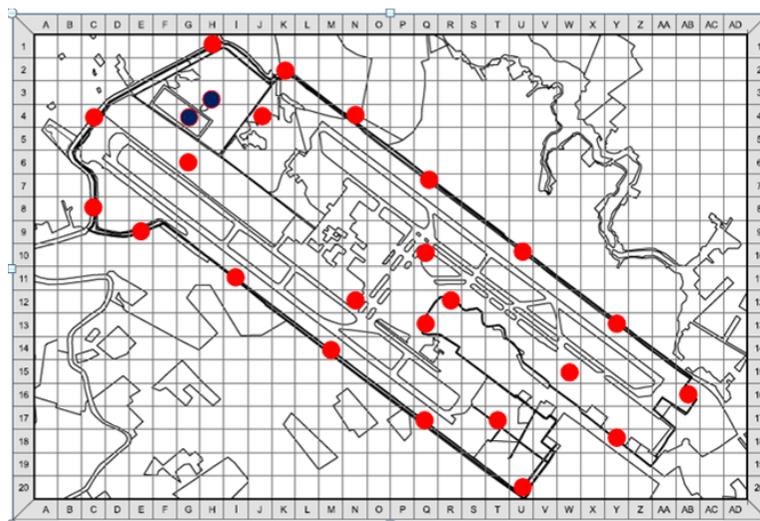
### III. METODOLOGIA

#### METODOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA Y CATEGORIZACIÓN DE LA PELIGROSIDAD DE LAS ESPECIES

##### Caracterización de la fauna

Para la caracterización de la fauna, se realizan patrullas diarias con el fin de monitorear y registrar la presencia y abundancia de aves en el Aeropuerto El Dorado. Se establecieron 24 puntos de observación, de tal forma que se cubriera la mayor parte del aeropuerto y diferentes tipos de hábitats (Figura 3).

*Figura 3. Puntos de Monitoreo de aves en el Aeropuerto El Dorado*  
(Los puntos en azul se cubrirán una vez a la semana)



H1	K2	N4	U10	Q7
Y13	AB16	Y18	W15	R12
Q10	Q13	T17	U20	Q17
M14	I11	E9	C8	C4
J4	N12	H3*	G4*	-----

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 39 de 101

Siguiendo el procedimiento GSO-PR-005 para el monitoreo de fauna e inspección de áreas internas, en cada punto se realizarán observaciones de cinco minutos, registrando las especies de aves presentes en 360°, para cada especie encontrada se registrará en una bitácora: la fecha, punto de monitoreo, estado del tiempo, número de individuos observados y la actividad que estaban desarrollando. Una vez terminadas las observaciones en los puntos fijos, se continuará con el monitoreo en otros puntos.

### Categorización de la peligrosidad de las especies

La peligrosidad de las especies de aves se evaluará de acuerdo a la matriz establecida en el Plan Nacional de Limitación de Fauna en Aeropuertos (Annichiarico 2008). Esta matriz comprende siete variables: abundancia, peso, tiempo de permanencia, registro de impactos, comportamiento (movilidad), tendencia a agregarse y altura; cada una de las cuales puede adquirir un valor entre 0 y 3, y su sumatoria determina la peligrosidad o peligro potencial de cada especie (Tabla 3).

*Tabla 3. Matriz de Peligrosidad del Plan Nacional de Limitación de Fauna en Aeropuertos*

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

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 40 de 101

La peligrosidad de las especies se determinará de manera mensual y anual, y quedará registrada en los informes mensuales y anuales de control fauna.

#### MÉTODOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS ATRACTIVOS AL INTERIOR DEL AEROPUERTO

Se realizarán inspecciones de las áreas internas del aeropuerto (Siguiendo el procedimiento GSO-PR-005 para el monitoreo de fauna e inspección de áreas internas) con el fin de identificar y caracterizar condiciones atractivas o favorables para el establecimiento de fauna.

Las inspecciones de áreas internas incluyen actividades enfocadas a la búsqueda de condiciones atractivas para la fauna, que determinan su presencia en el entorno aeroportuario; existen inspecciones programadas, pero también se pueden presentar inspecciones extraordinarias cuando surja la necesidad.

Las inspecciones cubrirán la totalidad de instalaciones aeroportuarias, con especial énfasis en las áreas concesionadas a OPAIN. Sin embargo; se incluirán inspecciones generales de las áreas de maniobras, mallas perimetrales y obras, en búsqueda de condiciones atractivas o puntos de ingreso para la fauna, que requieran ser remitidas a terceros para su mitigación.

Bajo ningún motivo se ingresará a áreas privadas sin previa autorización del tenedor de espacio, tampoco a áreas de maniobras de aeronaves sin autorización de la Torre de Control de El Dorado (TWR).

La información resultante de las inspecciones será registrada de manera clara y ordenada en el Formato GSO-FR-0005 de OPAIN S.A.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 41 de 101

## MÉTODOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS ATRACTIVOS FUERA DEL AEROPUERTO

El papel de OPAIN S.A. como explotador del aeropuerto El Dorado, es reportar las condiciones de esta naturaleza que sean detectadas en las áreas aledañas como resultado de la observación y el monitoreo en sus áreas concesionadas; sin embargo, recae en la Autoridad Aeronáutica la vigilancia y regulación de los usos del suelo en áreas aledañas, a través de procedimientos específicos para tal fin. Así mismo, recae sobre los demás miembros del comité aeroportuario el reporte de todas aquellas condiciones en la periferia del aeropuerto, que puedan ser considerados como atrayentes de aves o de otra fauna peligrosa.

Los entes territoriales y las autoridades ambientales velarán por la vigilancia del territorio y la restricción de todas aquellas actividades reguladas por Aeronáutica Civil (especialmente de la Resolución 3152 de agosto de 2004) en la ejecución de proyectos o actividades industriales y agropecuarias en sus jurisdicciones y a 13 Km del ARP del aeropuerto, considerando para tal fin las funciones que les han sido asignadas en el Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeropuertos; así mismo, lo estipulado en el Anexo 14 de la OACI, Volumen 1 sección 9.4.4 " *La autoridad competente tomará medidas para eliminar o impedir que se instalen en los aeródromos o en sus cercanías, vertederos de basura, o cualquier otra fuente que pueda atraer aves y otros animales, a menos que una evaluación apropiada de la fauna indique que es improbable que se genere un problema del peligro que representa la fauna. Cuando no sea posible eliminar los sitios existentes, la autoridad competente se asegurará de evaluar cualquier riesgo para las aeronaves derivado de estos sitios y de reducirlo al máximo razonablemente posible.*"

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 42 de 101

## IV. CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO POR FAUNA

### EVALUACIÓN DE LA FAUNA

#### Variación Temporal de la Comunidad de Aves

Los meses en los que generalmente se presenta la mayor cantidad de aves son: marzo, abril, mayo, junio, septiembre y octubre. Durante estos meses se presentan fenómenos que resultan atractivos para las aves como la temporada de lluvias (Marzo-abril, noviembre) y la temporada migratoria (Abril, septiembre-octubre).

Las especies más abundantes son la Golondrina plumiza (*Orochelidon murina*), Garza Bueyera (*Bubulcus ibis*) y la Torcaza (*Zenaida auriculata*)

La presencia y abundancia de cada especie en particular, además de estar influenciada por los hábitats atractivos y disponibilidad de recursos, también está ligada a movimientos locales y ciclos reproductivos. A continuación se presentan los cambios temporales de las especies más abundantes y relevantes para la seguridad operacional del Aeropuerto El Dorado.

**Golondrina plumiza (*Orochelidon murina*):** Esta especie reside todo el año en el Aeropuerto y por el gran número de individuos que realizan sobrevuelos cerca a las pistas, representa riesgo para las operaciones aéreas. Los meses con mayor número de registros generalmente son: septiembre y octubre. Estos resultados sugieren que la especie realiza migraciones locales durante esa temporada.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 43 de 101

**La Garza bueyera (*Bubulcus ibis*):** Características como alta abundancia, comportamiento gregario, permanencia en áreas del Aeropuerto y constantes cruces sobre las trayectorias hacen que represente alto riesgo y probabilidad de que ocurra un incidente.

Existe una relación muy estrecha entre el aumento de los registros, el periodo reproductivo de la especie y las altas precipitaciones; los meses en los que se observa mayor actividad, coincide con la presencia de individuos en plumaje reproductivo (plumas de su corona, pecho y espalda de color pardo) y meses de altas precipitaciones.

**La torcaza (*Zenaida auriculata*):** Es una de las especies de aves más abundantes dentro del Aeropuerto, y la de mayor cantidad de hallazgos de individuos muertos en zona operacional; esta especie se ve altamente atraída por el entorno del Aeropuerto que le ofrece condiciones propicias para la obtención de alimento en zonas de seguridad (principalmente durante actividades de poda) y refugio en la infraestructura aeroportuaria, especialmente en la zona de carga.

**Gallinazo negro (*Coragyps atratus*):** Es la especie que representa el mayor peligro para las operaciones aéreas del Aeropuerto El Dorado. Su abundancia, presenta una relación inversa respecto a la precipitación: durante los meses de más precipitación, se observa el menor número de individuos, siendo una especie abundante durante los meses de mayor radiación solar, donde su vuelo de planeo se ve favorecido por la formación de corrientes térmicas ascendentes.

Dentro del Aeropuerto no existen fuentes de alimento para esta especie, su presencia está relacionada con los hábitats circundantes y actividades, como mal manejo de residuos sólidos de los barrios vecinos y presencia de animales muertos en el río Bogotá y fincas aledañas.

**Alcaraván (*Vanellus chilensis*):** Aunque no es una de las especies más abundantes, es importante monitorear su abundancia por el riesgo que representa para las operaciones aéreas. Es

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 44 de 101

una especie medianamente abundante desde abril hasta septiembre y poco abundante durante el resto del año.

Los meses de mayor actividad están relacionados con los periodos de reproducción, durante los meses de abril, mayo, agosto y septiembre se observan individuos en actividades de cortejo y se han encontrado nidos y juveniles en el Aeropuerto.

**Pato careto (*Anas discors*):** es la especie migratoria más grande y más abundante que llega al Aeropuerto El Dorado, se alimenta de insectos acuáticos y habita en sistemas lenticos (cuerpos de agua de bajo caudal). Los bajos inundables y espejos de agua que están dentro y alrededor del Aeropuerto son los principales atractivos para esta especie.

Los registros históricos de la abundancia del Pato Careto en al Aeropuerto, muestran que cada año desde el mes de septiembre hasta abril (o desde octubre en el año 2013) aumenta la abundancia de esta especie debido a movimientos migratorios. Desde mayo a agosto no se deberían tener registros de esta especie; sin embargo, se ha observado que algunos individuos permanecen e inclusive se reproducen en el Aeropuerto, y que cada año los registros de esta especie en época no migratoria han aumentado.

Según la matriz de peligrosidad de la avifauna de la Aeronáutica Civil, el Pato Careto es un ave medianamente peligrosa para las operaciones aéreas; debido a su abundancia, permanencia dentro del Aeropuerto, registros de impactos con aeronaves, tendencia a agregarse y baja altura de vuelo. Sin embargo, su preferencia y permanencia en hábitats acuáticos, mantienen a los individuos alejados de las pistas y de las operaciones aéreas.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 45 de 101

## PELIGROSIDAD DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS

La evaluación de la peligrosidad de la avifauna encontrada en el Aeropuerto Internacional El Dorado, se realizó siguiendo el método establecido en el Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeropuertos (2008).

Después de realizar el análisis se determinó que las aves de mayor peligrosidad para la aviación en el Aeropuerto Internacional El Dorado son:

Especie	Abundancia	Peso	Permanencia	Registro de impacto	Comportamiento	Tendencia a agregarse	Altura	TOTAL	PELIGROSIDAD
<i>Coragyps atratus</i>	2	3	2	3	3	3	3	19	ALTAMENTE PELIGROSA
<i>Bubulcus ibis</i>	3	1	3	3	3	3	2	18	
<i>Zenaida auriculata</i>	3	0	3	3	2	3	2	16	
<i>Vanellus chilensis</i>	1	1	3	3	2	3	2	15	MEDIANAMENTE PELIGROSA
<i>Orochelidon murina</i>	3	0	3	3	2	3	1	15	
<i>Anas discors*</i>	2	1	2	3	1	3	0	12	
<i>Phimosus infuscatus</i>	0	1	2	0	2	3	2	10	POCO PELIGROSA
<i>Elanus leucurus</i>	0	1	2	2	2	1	2	10	
<i>Fulica americana</i>	3	1	2	0	0	3	0	9	
<i>Hirundo rustica*</i>	0	0	0	3	2	3	1	9	
<i>Petrochelidon pyrrhonota*</i>	0	0	0	3	2	3	1	9	
<i>Riparia riparia*</i>	0	0	0	3	2	3	2	9	
<i>Turdus fuscater</i>	1	0	3	0	1	3	1	9	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	0	0	3	2	1	2	1	9	
<i>Zonotrichia capensis</i>	1	0	3	1	1	2	1	9	
<i>Gallinula galeata</i>	1	1	2	1	0	3	0	8	
<i>Sturnella magna</i>	0	0	2	3	1	2	0	8	
<i>Molothrus bonariensis</i>	1	0	2	0	1	3	0	7	

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 46 de 101

Especie	Abundancia	Peso	Permanencia	Registro de impacto	Comportamiento	Tendencia a agregarse	Altura	TOTAL	PELIGROSIDAD
<i>Ardea alba</i>	0	2	1	1	0	2	0	6	<b>POCO PELIGROSA</b>
<i>Bartramia longicauda*</i>	0	0	0	2	1	3	0	6	
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	0	2	0	0	1	3	0	6	
<i>Sicalis luteola</i>	0	0	1	2	0	3	0	6	

Nota: Las especies que no se encuentran en la tabla representan Peligrosidad Nula

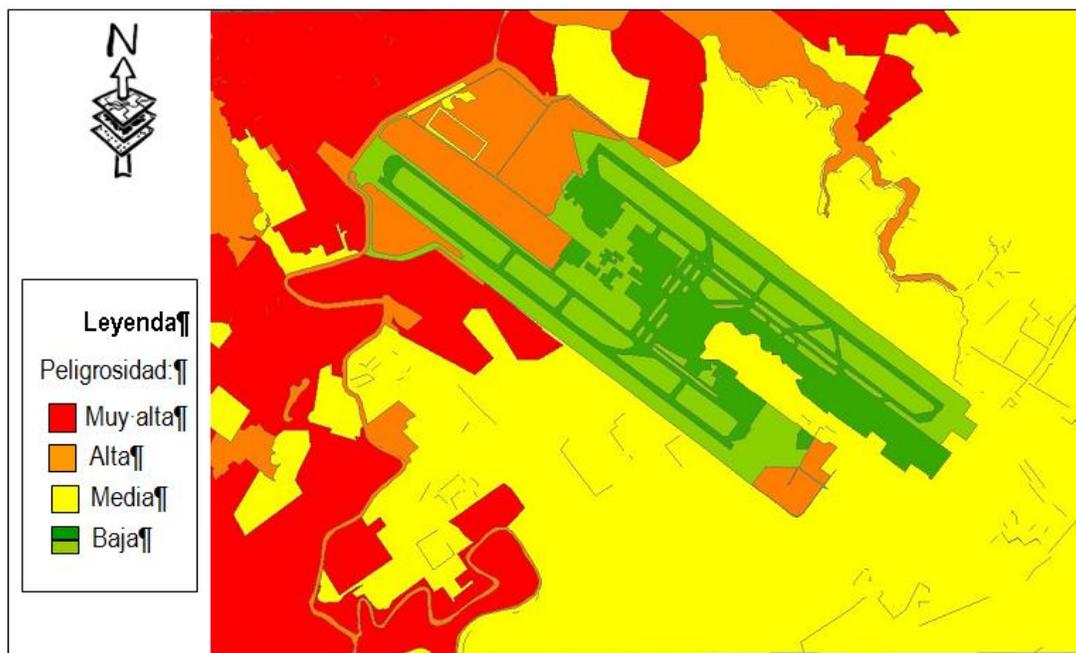
- El gallinazo (*Coragyps atratus*) presenta una alta peligrosidad por su gran tamaño y tiempo prolongado de permanencia en el aire;
- La garza del ganado (*Bubulcus ibis*) presenta peligrosidad alta principalmente por su tiempo de permanencia en el aire, abundancia, tamaño y cruces de pista;
- La Torcaza (*Zenaida auriculata*) presenta peligrosidad alta en virtud de su gran abundancia y tendencia a realizar cruces de pista;
- Las especies de peligrosidad media son: El alcaraván (*Vanellus chilensis*), las golondrinas (*Orochelidon murina*) y el pato careto (*Anas discor*).

## CALIFICACIÓN DE PELIGROSIDAD DE LOS TIPOS DE HÁBITAT

Con base en las consideraciones expuestas en torno a la oferta de recursos por parte de los diferentes tipos de hábitat, se realizó una evaluación de carácter cualitativo, asignando diferentes puntuaciones de acuerdo con el tipo de especies que potencial o efectivamente atraen y su posible relación con las operaciones aeronáuticas. La puntuación asignada determina que los hábitats más peligrosos son el agropecuario (incluyendo la infraestructura), los espejos de agua, los bajos inundables, los hábitat de regeneración secundaria y el río Bogota (Figura 5).

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 47 de 101

Figura 5. Mapa de peligrosidad de hábitats del Aeropuerto Internacional El Dorado y su zona de influencia directa.



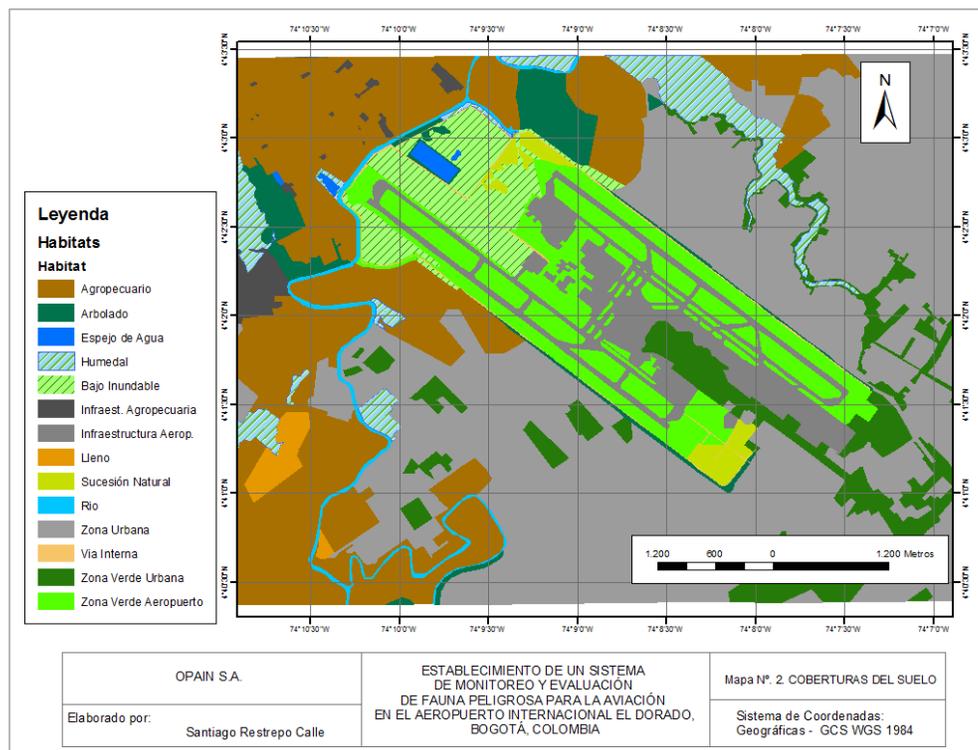
## CARACTERIZACIÓN DE LOS HÁBITATS ATRACTIVOS PARA LA FAUNA

Dentro y fuera del aeropuerto El Dorado, se han identificado condiciones atractivas para la fauna, como resultado de una oferta variada de recursos y elementos para algunas especies y comunidades de aves. Muchas veces estos coinciden con elementos característicos de la flora descritos anteriormente.

Los usos del suelo en el aeródromo y sus alrededores son variados y por lo tanto también lo es la composición de la fauna en las unidades identificadas. Se reconocen dos usos del suelo principales: urbanos y rurales, delimitados claramente por el límite de la ciudad y el antiguo curso del río Bogotá; al exterior, los atractivos de cada una de las unidades están sujetos a las

actividades productivas desarrolladas; mientras que al interior, están sujetos a la infraestructura aeroportuaria instalada, y las sucesiones vegetales (Figura 6).

Figura 6. Mapa usos del suelo del Aeropuerto Internacional El Dorado y su zona de influencia directa



## HÁBITATS ATRACTIVOS AL INTERIOR DEL AEROPUERTO

Corresponde a los sitios identificados dentro del Aeropuerto, donde se congregan números considerables de individuos y especies; el uso del espacio depende del estatus de la especie, llegando a diferir si se trata de individuos residentes, no residentes de paso frecuente, migratorios de paso o migratorios permanentes. Considerando la composición florística del Aeropuerto Internacional El Dorado, pueden establecerse las siguientes unidades:

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 49 de 101

### Zonas de Seguridad y Pastizales

Compuestos por pasto Kikuyo (*P. clandestinum*) y pasto Africano (*H. lanatus*), localizados en las zonas de seguridad del Aeropuerto y las cabeceras. Las espigas producidas por estas especies son una fuente de alimento para aves semilleras y sirven de refugio para especies como Alcaravanes (*Vanellus chilensis*) y Caicas (*Gallinago sp.*), que se caracterizan por construir sus nidos en el suelo. Por otro lado, las podas (responsabilidad de CODAD S.A.S.) a niveles muy bajos, permiten el encharcamiento de aguas y la subsecuente proliferación de insectos aprovechados por aves como las golondrinas (*Orochelidon murina*).

La presencia de Torcazas (*Zenaida auriculata*), Copetones (*Zonotrichia capensis*), Jilgueros menores (*Spinus psaltria*), y Chamones (*Molothrus bonariensis*) en las zonas de seguridad, corresponde a la amplia oferta de recursos que ofrecen estas áreas, donde no solo se encuentran espigas de pastos, sino también artrópodos e insectos en zonas con desniveles que permiten la acumulación de aguas lluvias. La proliferación de larvas de insectos que luego eclosionan en adultos voladores, está asociada al aumento de los individuos de Golondrina ahumada (*Orochelidon murina*) que vuela constantemente en estas zonas capturando presas.

Así mismo, los residuos de las podas son un factor altamente atrayente para la *Zenaida auriculata* (Torcaza), que es una especie considerada altamente peligrosa para la aviación en el Aeropuerto El Dorado; estas áreas son muy atractivas para grupos de aves que se reúnen a forrajear.

### Bajos inundables

Ubicados en las zonas inundables que correspondían al río Bogotá, antes de la modificación de su cauce para la construcción de la segunda pista. Los hábitats acuáticos son sitios que presentan una gran oferta de recursos para la fauna, tanto acuática como terrestre. Las especies vegetales dominantes en este tipo de hábitat están conformadas por algas y plantas acuáticas arraigadas en el fondo de los estancamientos de agua, proveyendo refugio y alimentación para muchos grupos

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 50 de 101

de fauna. Adicionalmente, las interfaces entre agua y tierra representan un gran atractivo para la avifauna y otros grupos terrestres. Los espejos de agua son un particular atractivo para especies de aves acuáticas gregarias, que hacen uso de los recursos en forma grupal, y en ciertos casos, efectúan movimientos entre cuerpos de agua dispersos.

Estas zonas, al recibir agua proveniente de la lluvia en épocas invernales tienden a inundarse para alcanzar el nivel freático del río, creando pantanos que muestran suelos formados por una capa impermeable y sólida de arcilla con profundidades variables de hasta 2 metros. En el Aeropuerto tienen la particularidad de ser ecosistemas pulsantes, dado que sus áreas varían estacionalmente de acuerdo con la presencia o ausencia de lluvias. Asociados a estos, se presentan los espejos de agua, los que se caracterizan en general por la presencia de agua estancada o de muy lenta circulación, cuya lámina de agua es total o parcialmente visible. Las piscinas de oxidación para el tratamiento de las aguas residuales hacen parte de los espejos de agua del Aeropuerto.

En este tipo de hábitat de El Dorado, existe una muestra representativa de las especies de aves acuáticas de la sabana, incluyendo la presencia de especies endémicas y amenazadas como la Tingua Bogotana (*Rallus semiplumbeus*) y la Polla Sabanera (*Gallinula melanops*).

También se registra la presencia de anfibios, reptiles y gran cantidad de insectos que se concentran en estos hábitats, originando complejas redes tróficas que incluyen la presencia de grandes predadores. Se compone principalmente de plantas flotantes como los Juncos (*Schoenoplectus californicus*), Buchón de agua (*Eichhornia crassipes*) y Botoncillo (*Biden leavis*), encontrándose también pasto kikuyo (*P. clandestinum*).

#### Arbustivos -jarillones

Son dos (2) corredores de vegetación con una composición florística similar y con una cobertura vegetal muy densa, que se extienden paralelamente a las pistas Norte y Sur del Aeropuerto. Estas

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 51 de 101

áreas se caracterizan por ser un corredor de vegetación con una cobertura vegetal densa y con una importante riqueza de especies, que proporcionan a las aves i) refugio, ii) sitios de anidación, iii) perchas y iv) alimento. Aunque las dos áreas presentan diferencias en la predominancia de especies, presentan una composición vegetal similar.

Dentro de la composición florística se encuentran: Sangregado (*Croton af. Cupreatus*), Nogal (*Juglans neotropica*), Saúco (*Sambucus peruvianna*), Sauce (*Sáliz huboldtiana*), Chicalá (*Tecoma stans*), Cerezo (*Prunus serótina*), Holly (*Cotoneaster multiflora*), Jazmin del cabo (*Pittosporum ubdulatum*), Hayuelos (*Dodonea viscosa*) y Abutilón (*Abutilón striatum*), todas estas especies proporcionan alimento y refugio a las aves; también se registraron especies como el Aliso (*Alnus acuminata*), Pino (*Pinus patula*), Retamo espinoso (*Ulex europeus*), Retamo liso (*Teline monspessulanus*), Eucalipto (*Eucaliptus globulus*) y las Acacias (*A. melanoxylon* y *A. deabalta*), estas especies leñosas juegan el papel de percha para las aves.

Las especies generadoras de semillas en esta zona proporcionan recursos alimenticios importantes para algunas de las aves más abundantes del Aeropuerto como la Torcaza (*Zenaida auriculata*), la Mirla (*Turdus fuscater*) y el Jilguero menor (*S. psaltria*). Así mismo, las especies antes mencionadas ofrecen espacios para la percha y anidamiento de aves nativas y la percha de migrantes como el Sirirí migratorio (*Tyrannus tyrannus*) y los atrapamoscas del género *Empidonax*.

#### Arbustivos en regeneración natural

Compuesto por arbustos que no exceden los 3 metros de altura en zonas de regeneración natural alrededor de las piscinas de oxidación, en donde es posible encontrar especies nativas y exóticas. Las especies vegetales que se pueden encontrar en este estrato son Retamo espinoso (*U. europeus*), Retamo liso (*T. monspessulanus*), ambas invasoras, Chilcos (*B. latifolia*), Higuerón

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 52 de 101

(*R. communis*) y Trompeto (*B. frutesces*). Estas especies vegetales proporcionan alimento, refugio y perchas para aves de tamaño pequeño y mediano.

#### Arbóreos

Presenta vegetación arbórea, con alturas mayores a los 10 metros, principalmente dominada por Acacias (*A. deabalta*, *A. melanoxylon*), algunos Eucaliptos (*E. globulus*) y algunos arbustos principalmente Chilcos (*B. latifolia*). Ubicada alrededor de las piscinas de oxidación, presenta una cobertura vegetal muy densa, que favorece la percha de especies de aves principalmente de gran tamaño como por ejemplo Gallinazos (*Coragyps atratus*) y algunas rapaces como el Gavilán migratorio (*Buteo platypterus*). Así mismo, es refugio de gran cantidad de aves pequeñas como Copetones (*Zonotrichia capensis*) y algunas tángaras como *Piranga rubra* y *Piranga olivácea*, estas dos últimas, son especies migratorias que pasan temporalmente por el área del Aeropuerto. En esta unidad pueden encontrarse algunos arbustos invasores como el Retamo espinoso.

#### Infraestructura aeroportuaria, vías internas y canales

Se ha establecido como “infraestructura aeroportuaria” toda instalación que se encuentre al interior del Aeropuerto, con características similares a las de una zona urbana. Incluye todas las edificaciones, pistas, calles de rodaje, puentes, drenajes y alcantarillas. Los aspectos que más llaman la atención en la infraestructura aeroportuaria son todos aquellos detalles arquitectónicos que ofrecen superficies protegidas del clima y de los predadores, como techos, aleros, vigas, canales, mallas, ductos de ventilación, etc. Este hábitat representa un atractivo para la fauna, dada la disponibilidad de sitios para la anidación (torcazas, golondrinas), la percha para la cacería (atrapamoscas, rapaces) o el descanso (tórtolas y canarios).

Las vías de servicio o internas del Aeropuerto están rodeadas por mallas que son utilizadas por varias especies como sitio de percha, usando esta estructura como sitio intermedio en los vuelos realizados desde y hacia las zonas de seguridad.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 53 de 101

Este tipo de hábitat es fundamental en el manejo de la fauna, pues no solo involucra al explotador de aeródromo, sino también a los tenedores de espacio y a la comunidad aeroportuaria, que a través del manejo inadecuado de residuos, la tenencia irregular de animales o a través de obras civiles que perturban los hábitats, pueden favorecer la permanencia de individuos en estas áreas.

Por su parte, los canales y desagües conexos y anexos a las pistas, plataformas y calles de rodaje, conforman la infraestructura aeroportuaria más atractiva para aves acuáticas como las garzas del ganado (*Bubulcus ibis*); no solo por la oferta de agua a su interior, sino también de insectos que crecen en los taludes sobre el suelo y las zonas cubiertas por vegetación flotante y enraizada. Cuando las condiciones de mantenimiento no son las adecuadas, y se efectúan en intervalos de tiempo muy amplios, los canales ofrecen recursos para las aves terrestres que se alimentan de semillas y mamíferos menores como curies.

## HÁBITATS ATRACTIVOS EN EL PERÍMETRO EXTERNO DEL AEROPUERTO

Corresponden a aquellas áreas que rodean el aeródromo y que en su mayoría se componen de predios privados. Al no estar bajo la jurisdicción del explotador de Aeropuerto, deben ser vigiladas y controladas por la Autoridad Aeronáutica y los entes territoriales, pues ofrecen condiciones atractivas que terminan por favorecer el cruce de aves y mamíferos, pudiéndose afectar la operación de aeronaves por la presencia de estos obstáculos móviles.

### Hábitats agropecuarios

El área occidental del aeropuerto se caracteriza por la presencia de cultivos y pastos para la ganadería. Estas zonas de uso agropecuario presentan muy baja diversidad vegetal, tanto en cobertura como en estructura. Se presenta dominio de especies herbáceas a arbustivas y presencia de árboles dispersos o cercas vivas, que representan disponibilidad de sitios de percha para algunas especies. La infraestructura agropecuaria ofrece cercas, abrevaderos u otras

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 54 de 101

estructuras construidas por el hombre, como aquellas donde se almacenan y benefician productos agropecuarios o sitios de confinamiento de ganado (criaderos, sitios de ordeño, etc.), que resultan atractivas para diferentes especies.

Dentro de las principales actividades humanas asociadas a los hábitats agropecuarios, se encuentran la labranza de la tierra, la cosecha y el abandono temporal. En los tres casos se generan atractivos para diferentes especies principalmente de aves que tienden a concentrarse en estas áreas de acuerdo con la presencia de dichas actividades. El arado, por ejemplo, implica la exposición de suelos desnudos con proliferación de invertebrados y pequeños vertebrados ahuyentados por las actividades de remoción de suelo. Esta actividad es altamente atractiva para especies como la garza de ganado (*Bubulcus ibis*) y el alcaraván (*Vanellus chilensis*), especies que no son residentes en el interior del Aeropuerto, pero si tienen la tendencia de incurrir en cruces del mismo para llegar a estas zonas de alimentación, lo que representa un peligro para las operaciones aeronáuticas.

De acuerdo con la especie cultivada, el atractivo para ciertas especies de fauna varía, dándose una clara diferenciación de grupos atraídos por ejemplo a un cultivo de lechuga y a uno de maíz. Las actividades de cosecha se asocian con la presencia de especies granívoras y otras (insectívoras, rapaces y carroñeras) que se ven atraídas de manera indirecta, por la proliferación de fauna que pueden constituir presas, incluyendo artrópodos, reptiles, aves y mamíferos.

Los criaderos de ganado pueden ser la actividad más crítica, puesto que actividades como los partos del ganado y exposición de residuos a cielo abierto, son uno de los principales atractivos para especies como el gallinazo (*Coragyps atratus*).

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 55 de 101

### Zonas urbanas

El aeropuerto está embebido en áreas urbanas con las que colinda por el oriente, norte y sur. Estas se caracterizan por la presencia de edificios o antenas y otras estructuras atractivas para las especies de aves más generalistas. Muchas de estas estructuras suponen una excelente oferta de sitios de anidación para rapaces como los halcones, incluyendo al cernícalo (*Falco sparverius*) y al halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

El hábitat urbano presenta una serie de coberturas y usos del suelo diferentes, que pueden ir desde el uso residencial hasta el industrial, todos ellos con diferentes implicaciones en términos de actividades que pueden representar un atractivo para la fauna en un momento dado. Los sectores residenciales pueden generar atractivo para la fauna especialmente por prácticas inadecuadas de limpieza que incluyen desde el barrido de las calles hasta el incorrecto manejo y recolección de residuos sólidos, situación que se evidencia en las localidades de Fontibón y Engativá. En estos barrios también se presenta la proliferación de perros callejeros que al encontrar alguna falla en la malla perimetral del Aeropuerto ingresan al mismo.

### Río Bogotá

La porción del río Bogotá que cruza el occidente del Aeropuerto, presenta una baja pendiente, lo que implica que el río discorra muy lentamente, permitiendo la acumulación de buchón de agua a todo lo ancho de su cauce. Estas plantas retienen material orgánico en estado de descomposición, especialmente cadáveres, resultando en la atracción de varias especies a las cabeceras 13L y 13R, siendo de gran importancia los gallinazos (*Coragyps atratus*). Las bases de los puentes viales sobre el río son ideales para que en ellos se atasquen las plantas acuáticas y la gran cantidad de residuos sólidos arrojados ó transportados.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 56 de 101

## HÁBITATS ATRACTIVOS HASTA LOS 13 KM DEL ARP DEL AEROPUERTO

Dado que el monitoreo de los hábitats atractivos fuera del aeropuerto, se encuentra fuera del alcance del contrato de concesión No. 6000169 OK del 12 de septiembre de 2006. La información contenida en esta sección, se basa en observaciones de planos. Es necesario que la Autoridad Aeronáutica, identifique y controle las actividades atractivas en estas zonas como: procesamiento de alimentos, mataderos, procesamiento de productos cárnicos y plazas de mercado, entre otros.

### Zonas Verdes Urbanas

Son todas aquellas áreas con cobertura vegetal significativa. Pueden ser desde parques o canchas, pasando por separadores viales con árboles dispersos, hasta márgenes de ríos y quebradas con mantenimiento periódico. La complejidad estructural y la diversidad pueden variar mucho entre los diferentes tipos de zona verde urbana. Desde este punto de vista, pueden tenerse sitios altamente simplificados (un parque o una facilidad deportiva), moderadamente complejas, como las zonas arboladas cercanas a las servidumbres del humedal de Jaboque o los separadores viales de la calle 26 o muy complejas como las zonas del Parque Simón Bolívar y el Jardín Botánico. En cualquiera de estos casos, estas zonas son de importancia, toda vez que constituyen refugios aislados inmersos en las zonas urbanas, de lo cual se deduce un atractivo intrínseco para la fauna silvestre.

### Humedales

Los humedales son por definición todas aquellas zonas que presentan interacciones entre los medios acuáticos y terrestres. Según la Convención de Ramsar, los humedales son “...*las extensiones de marismas, pantanos o turberas cubiertas de agua, sean estas de régimen natural o*

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 57 de 101

*artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas...”*  
(Secretaría de la Convención de Ramsar, 2004).

Según Duque y Carranza (2008), los humedales son complejos ambientales, donde la interacción de los componentes genera una serie de funciones y servicios ambientales aprovechables por el hombre en forma directa, tal como el control de inundaciones. Como ya se mencionó anteriormente, se destaca la función de los humedales como sitios con una gran oferta de recursos para la fauna tanto acuática como terrestre, especialmente las aves.

Los humedales de las zonas aledañas al Aeropuerto Internacional El Dorado, conforman un gran complejo que hace parte de la cuenca del río Bogotá y a su vez del Altiplano Cundiboyacense (Moreno et al. 2005); dentro de los que se destaca el humedal de Jaboque – La Florida, por ser el más próximo al aeródromo. También se encuentran dentro del área de influencia el Humedal de Tibabuyes, la Vaca, Santa Maria Del Lago, el Meandro del Sai, El Humedal El Guali en Funza.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 58 de 101

## INCIDENTES E IMPACTOS CON FAUNA

Desde el año 2011, la Coordinación de Control Fauna de OPAIN S.A. ha trabajado activamente en un sistema de notificación de incidentes con fauna, que ha permitido obtener datos consistentes y confiables para la construcción de la línea base aeroportuaria y la definición de indicadores de gestión.

### Incidentes

La ocurrencia de incidentes está determinada por los factores ecológicos de la sabana de Bogotá y consecuentemente por la distribución de la fauna dentro y fuera del aeródromo. La mayor cantidad de incidentes registrados ocurren en los meses lluviosos y durante la temporada de aves migratorias.

A pesar de lo anterior, no puede obviarse la influencia de las campañas de promoción del reporte y la Seguridad Operacional adelantadas en el Aeropuerto, que determinan una tendencia a la alza del número bruto de incidentes, pues la comunidad aeroportuaria participa más activamente cada año.

### Impactos

El índice de impactos con fauna dentro del Aeropuerto El Dorado se calcula con base en los Formularios de Impactos por Fauna de la Aeronáutica Civil, enviados por las aerolíneas; solo se tienen en cuenta los choques confirmados, los cuales se definen más adelante en el Subprograma de Registro y Notificación de Incidentes con Fauna.

Los picos de impactos con aves se presentan en los meses de abril, septiembre y octubre, estos picos están relacionados con los movimientos de las aves migratorias boreales. Cada año las aves que viven y se reproducen en Norteamérica recorren grandes distancias alejándose de

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 59 de 101

condiciones climáticas adversas propias del invierno, buscando territorios cuyas características hacen más fáciles sus procesos de alimentación y supervivencia.

Debido a que las aves y aeronaves comparten el espacio aéreo, durante el periodo de migraciones los riesgos de impacto aumentan considerablemente, especialmente en los meses en que las aves se desplazan hacia el sur (Septiembre-Octubre) y durante los meses en que las aves regresan a Norteamérica (Abril).

Los hallazgos de restos de fauna durante estos meses, han demostrado que la mayoría de las aves impactadas corresponden a golondrinas migratorias, que debido a su pequeño tamaño y peso (no más de 15g), difícilmente causan daños a una aeronave; sin embargo, OPAIN S.A. ha hecho esfuerzos para controlar las poblaciones y disminuir los impactos.

Es importante tener en cuenta que las migraciones son fenómenos naturales que no pueden ser modificados y por lo tanto la comunidad aeroportuaria debe permanecer atenta a cualquier movimiento o acumulación de individuos y a las comunicaciones de precaución emitidas.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 60 de 101

## **V. ESTRATEGIAS DE MANEJO DE FAUNA**

El objetivo primordial de este capítulo es describir las labores administrativas y técnicas, que deberían implementarse en El Dorado para prevenir, controlar y mitigar el riesgo que representa la fauna para las operaciones aéreas. El Programa tiene una visión sistémica e integral del riesgo como subsistema del SMS del Aeropuerto El Dorado, que tal como lo definió CARSAMPAF en 2008, fundamenta su estrategia en el cumplimiento de la norma de la OACI, establecida en el Anexo 14 acorde con lo planificado por las Autoridades Aeronáuticas de los Estados; en este caso, la Aeronáutica Civil considera la coexistencia temporal y espacial de condiciones de peligro representadas por la presencia de fauna silvestre en el área de influencia del Aeropuerto, que generan un riesgo que debe ser gestionado dada la condición de exposición de las aeronaves frente a éste.

El Programa fue formulado con base en los resultados descritos en los capítulos anteriores, que aportan información clave para conocer el estado actual de las condiciones de riesgo, y determinar qué aspectos deben ser intervenidos prioritariamente para reducir dicho riesgo a niveles aceptables por parte de la Organización. Siguiendo los lineamientos de Aeronáutica Civil, el Programa se organiza a través de subprogramas, que corresponden a las actividades básicas necesarias a implementar para prevenir el riesgo por fauna (Aerocivil 2008).

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 61 de 101

**SUBPROGRAMA: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y COOPERACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO CON FAUNA**

El escenario y las condiciones operacionales del Aeropuerto Internacional El Dorado determinan la presencia de diversos actores, con responsabilidades legales y administrativas diferentes; para lograr la armonía en los procesos y procedimientos, estos deben interactuar constantemente, procurando buenos niveles de cooperación que permitan la operación continua bajo estándares de seguridad adecuados. El control de la fauna en el Aeropuerto Internacional El Dorado depende de la actuación de OPAIN S.A. como explotador del aeródromo, la Compañía de Desarrollo Aeropuerto Eldorado S.A. – CODAD, encargado de las pistas y zonas de seguridad y la Aeronáutica Civil, máxima Autoridad en la materia en Colombia.

Haciendo tal diferenciación, se presentan tres componentes del subprograma; uno interno relativo a las responsabilidades de OPAIN S.A. como explotador y operador en las áreas que le han sido concesionadas; otro relativo al fortalecimiento interinstitucional a través de la figura designada para tal fin, el Comité Aeroportuario para la Prevención del Peligro Aviario y Fauna y otro con las actividades de coordinación y comunicación.

**Fortalecimiento del Concesionario OPAIN S.A. para el control de peligro aviario y de fauna**

OPAIN S.A., operador del Aeropuerto Internacional El Dorado, cuenta al interior de su estructura administrativa con una Coordinación encargada de las labores relacionadas con el control de la fauna en las áreas que le han sido concesionadas del Aeropuerto. Esta función, depende directamente y reporta a la Dirección de Seguridad Operacional, quien a su vez reporta a la Gerencia de Operaciones, de forma que todos los informes, problemas, asuntos urgentes y recomendaciones reciben la adecuada prioridad.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 62 de 101

El fortalecimiento institucional incluye las siguientes actividades:

- Inclusión del Programa de Control Fauna dentro del componente SMS del Aeropuerto El Dorado.
- Definición de responsabilidades a nivel interno de OPAIN S.A., teniendo en cuenta la conformación de cargos con sus respectivos perfiles.
- Designación de un Oficial Coordinador de Control Fauna, así como del personal Operativo encargado de ejecutar tareas específicas en campo.
- Asignación de recursos presupuestales para la contratación de personal de apoyo, la adquisición de herramientas y equipos para el cumplimiento de cada uno de los subprogramas, y la capacitación y entrenamiento del personal involucrado directamente.
- Establecimiento de mecanismos de cooperación con el personal aeroportuario de OPAIN S.A., mediante los cuales se ejecuten las labores previamente definidas o se de atención a las novedades y amenazas de manera eficaz y oportuna, de acuerdo a la situación de prevención o alerta presentada.
- Mantenimiento de actividades de capacitación, concienciación y refrescamiento en los temas del peligro aviario y de la fauna definidas para el personal de OPAIN S.A., especialmente de aquellos encargados de la operación del aeródromo.
- Promoción de la prevención y la cultura del reporte de incidentes con fauna.

#### Fortalecimiento Interinstitucional para el Control de Peligro Aviario y de Fauna

La gestión necesaria para reducir y controlar el peligro por fauna en el Aeropuerto Internacional El Dorado, no solo abarca la injerencia de diferentes grupos al interior de OPAIN S.A., sino que requiere de la acción coordinada con los demás involucrados en la operación del Aeropuerto, dentro de los cuales están la Autoridad Aeronáutica, los controladores de tránsito aéreo, los explotadores de aerolíneas, la Compañía de Desarrollo Aeropuerto Eldorado S.A. – CODAD y el

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 63 de 101

complejo militar CATAM. Así mismo, de la participación e integración de las autoridades locales (alcaldías) y las autoridades ambientales con jurisprudencia en el área de influencia del Aeropuerto - (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR Funza, Secretaria Distrital de Ambiente y Ministerio de Ambiente).

El trabajo mancomunado puede lograrse a través de dos tipos de escenarios y situaciones; el primero de ellos planificado ordinariamente y el segundo de ellos resultante de necesidades identificadas que requieren de la toma de acciones. En cualquier caso, el fortalecimiento institucional debe ser compromiso de todos los interesados en la prevención de incidentes con fauna y no puede depender de las acciones aisladas del Aeropuerto o el Concesionario.

El Comité Aeroportuario de Control Fauna, es el componente de gestión interinstitucional planificado ordinariamente que se constituye como el eje rector a partir del cual el Aeropuerto, con la participación activa de los actores relevantes, tiene la oportunidad de analizar y discutir los aspectos concernientes a la prevención del riesgo por fauna en el Aeropuerto y alrededor de él. Este Comité se reúne periódicamente (cada 3 meses) y en dichas sesiones se evalúan las acciones emprendidas en la gestión del peligro por fauna, a la vez que se rectifican y se ajustan los resultados obtenidos en aras de lograr una mayor eficiencia y calidad. Así mismo, en estas reuniones se identifican falencias o vacíos en los sistemas, procedimientos o actuaciones que deben ser corregidos para prevenir incidentes con fauna. Las tareas y actividades trimestrales son discutidas en la reunión, logrando de los actores su compromiso y participación. Mediante las jornadas se da cumplimiento a la Circular Obligatoria 500-01005-2002 y a lo dispuesto en el Programa Nacional de Limitación de Fauna Silvestre en Aeropuertos de la Aerocivil 2008.

Son actividades de este subprograma:

- Definición de responsabilidades de los actores que se ven involucrados en la gestión de riesgo por fauna, teniendo en cuenta los escenarios de operación y las responsabilidades

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 64 de 101

delegadas a cada uno. Los Comités Nacionales Interinstitucionales para la Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna, así como los Comités Aeroportuarios de Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna, serán los espacios ideales para la consecución de esta actividad.

- Ejecución trimestral de los Comités Ordinarios de Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna del Aeropuerto Internacional El Dorado y la convocatoria de reuniones extraordinarias cuando las condiciones de riesgo lo ameriten. OPAIN S. A. como explotador del aeródromo garantizará los recursos y espacios necesarios para tal fin.
- Difusión de los resultados obtenidos en la gestión de fauna, que permita dar cuenta de los cambios ambientales o biofaunísticos que dieron lugar al riesgo (peligros) y las medidas implementadas por OPAIN u otros actores para controlarlos de manera eficaz.
- Establecimiento de escenarios y mecanismos para mantener comunicados e informados (proactiva y preventivamente) a los miembros del Comité, acerca de los riesgos por fauna identificados en el aeródromo o sus superficies de aproximación.
- Participación en el Comité Nacional Interinstitucional para la Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna de Colombia.

#### Coordinación y Comunicación

Otras acciones de fortalecimiento interinstitucional resultan de iniciativas para fomentar mecanismos y canales de comunicación para la gestión de los riesgos por fauna que se adelanten con cada uno de los actores, en mesas de trabajo convocadas por la Aerocivil, o por el mismo aeródromo para definir planes de trabajo o acuerdos de cooperación específicos.

Tal como lo establece la OACI en su Documento 9137 Parte Tercera, Cuarta Edición " *Es necesario un enfoque integrado para coordinar aquellas actividades organizativas del aeropuerto que resulten pertinentes y garantizar la comunicación entre quienes las desempeñan.*

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 65 de 101

*Es de especial importancia que se posibilite una comunicación rápida entre aquellas partes implicadas en la dispersión de aves y otros animales silvestres y el control de tránsito aéreo. Cuando reciban un aviso de una determinada amenaza planteada por la fauna silvestre, los servicios de control de tránsito aéreo deberían dar las advertencias correspondientes a la aeronave que se encuentre operando en el aeropuerto o sus inmediaciones".*

La coordinación y la comunicación están orientadas a tres niveles distintos de actuación, contando con diversas herramientas:

<b>ACTORES</b>	<b>HERRAMIENTAS /MECANISMOS DE COORDINACIÓN</b>
1. Operativos y administrativos de OPAIN S.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos (Específicamente al interior Gerencia de Operaciones)</li> <li>• Reportes de novedad y solicitudes formales</li> <li>• Comunicados Internos</li> <li>• Comités de la Gerencia de Operaciones</li> </ul>
2. Actores con responsabilidades operacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de comunicación y acción (incluidos los establecidos con TWR; U.A.E.A.C)</li> <li>• Cartas de Acuerdo</li> <li>• Mesas de trabajo/comités</li> <li>• Comunicaciones emitidas al Grupo/ Comité de Control Fauna- alertas y notificaciones-</li> </ul>
3. Comunidad Aeroportuaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de alertas y notificación - Control Fauna</li> <li>• Procedimientos y protocolos (notificación, dispersión, etc)</li> <li>• Circulares de OPAIN y la U.A.E.A.C.</li> </ul>

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 66 de 101

Son actividades de este subprograma:

- Implementación de mecanismos de divulgación de alerta temprana acerca de amenazas o peligros identificados para el Aeropuerto, que integren a los encargados de peligro aviario de las aerolíneas, autoridades y personal de operaciones del Aeropuerto. Esta iniciativa busca facilitar la difusión de información específica, oportuna y fiable, que le permitiese a los explotadores de aeronaves adaptar sus horarios de vuelo, a fin de garantizar la seguridad operacional de sus aeronaves.
- Definición de protocolos de comunicación y coordinación con TWR para la dispersión de aves y otra fauna, entre otros.
- Definición de criterios para el manejo del hábitat y gestión del peligro aviario por otros actores responsables o en áreas no concesionadas a OPAIN S.A. (p.e. zonas verdes y canales en el lado aire).
- Identificación de las necesidades de coordinación, cooperación y toma de acciones para el control efectivo de la fauna por todos los miembros de la comunidad aeroportuaria.
- Participación en mesas de trabajo convocadas por la autoridad aeronáutica, en reuniones de promoción de la seguridad operacional de las aerolíneas u otras compañías.

#### SUBPROGRAMA: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FAUNA

De acuerdo a lo definido en el Documento 9859 versión 2, a los lineamientos del Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeropuertos de la Aerocivil y al Plan de Implementación del SMS del Aeropuerto El Dorado, se hace necesaria la incorporación de una metodología constante y permanente para la identificación de peligros y la gestión de los riesgos asociados a la fauna. Así las cosas, de acuerdo al contexto del Control del Peligro Aviario y de la Fauna, para este apartado se han definido los siguientes parámetros:

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 67 de 101

- *Peligro:* Presencia de fauna silvestre o doméstica dentro del Aeropuerto, así como condiciones atractivas, que pueden favorecer su presencia.
- *Probabilidad:* Es la frecuencia en que se presenta el peligro dentro del Aeropuerto, o la probabilidad de que se presente.
- *Severidad:* Resultado de un evento expresado cualitativa o cuantitativamente, sea este una pérdida, perjuicio o desventaja.
- *Riesgos de seguridad operacional por fauna:* Probabilidad de que ocurra un incidente o accidente con fauna.
- *Evaluación del Riesgo por fauna:* Determinación del valor de los peligros y riesgos, en relación con los posibles daños a los individuos u organizaciones involucradas.

El proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos por fauna, estará apoyado en el procedimiento GSO-PR-009 para la Identificación de peligros y gestión de riesgo de seguridad operacional.

#### Identificación de Peligros

Se fundamenta en la identificación de condiciones atractivas para la fauna o presencia de fauna, que potencialmente pueda causar un deterioro a la seguridad operacional. Los representantes de la fauna, así como las condiciones ambientales que favorecen su presencia en determinados espacios, tiempos y/o o circunstancias, se consideran peligros cuando al interactuar con las operaciones aéreas pueden provocar lesiones al personal, a los equipos y/o a la infraestructura.

A fin de facilitar al personal operativo la definición de aquellos eventos o condiciones que deberían ser reportados, se ha generado una lista MOR (Mandatory Ocurrent Report) (Tabla 5), la cual ha sido dada a conocer mediante métodos como Circular Interna y la Instrucción Inicial en Seguridad Operacional.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 68 de 101

*Tabla 5.* Eventos relacionados con fauna que deben ser reportados de manera obligatoria

TIPO DE OPERACION	DESCRIPCION	EVENTO
Aeródromo	CONTROL FAUNA Y PELIGRO AVIAR	Impacto en pista
		Impacto en calle de rodaje
		Impacto en plataforma
		Impacto durante aproximación
		Impacto durante despegue
		Impacto en ruta
		Presencia de fauna en zona de seguridad de pista
		Presencia de fauna en zona de calles de rodaje
		Presencia de fauna en zona de plataforma
		Presencia de fauna en perímetro

La identificación de peligros se hará mediante las siguientes fuentes:

Fuentes internas:

- Patrullas de fauna - monitoreo en áreas de maniobras
- Inspecciones de fauna en áreas aeroportuarias, infraestructura y obras
- Reporte directo del Centro de Control de Operaciones
- Informes y seguimientos de impactos
- Análisis estadísticos de incidentes e impactos
- Investigaciones biológicas
- Sistema de notificación voluntaria de OPAIN S.A.
- Auditorias de seguridad operacional y del sistema de calidad de OPAIN S.A.

Fuentes externas:

- Reportes obligatorios de impacto con fauna de la Aeronáutica Civil.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 69 de 101

- Reporte directo de la Torre de Control.
- Informes de visitas, supervisión e inspección de las autoridades.
- Información obtenida de talleres, capacitaciones y reuniones.
- Auditorias de la U.A.E.A.C.
- Informes de investigación de incidentes e impactos.
- Informes de Seguridad Operacional de las Aerolíneas.

#### Métodos de Obtención

De acuerdo a la naturaleza de los reportes y condición que los genera, se definen tres métodos de recolección de datos que se clasifican como método proactivo, método reactivo y método predictivo.

**-Reactivo:** Este método implica el análisis de resultados o eventos pasados.

Los peligros se identifican mediante la investigación de sucesos relacionados con fauna. Los incidentes y accidentes son claros indicadores de deficiencias del sistema y, por lo tanto, pueden usarse para determinar peligros que contribuyeron con el evento o que estén latentes.

**Proactivo:** Este método implica el análisis de situaciones existentes o en tiempo real, es decir búsqueda activa de peligros en los procesos existentes.

Un mecanismo importante para la identificación proactiva de peligros es un sistema de notificación voluntaria de peligros/incidentes. La información recopilada mediante tales sistemas puede complementarse con las observaciones o los hallazgos registrados durante las patrullas o inspecciones de rutina en el sitio o las auditorías de la Organización.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 70 de 101

- **Predictivo:** Este método implica la recopilación de datos para identificar resultados o eventos futuros posiblemente negativos, el análisis de los procesos del sistema y del entorno para identificar posibles peligros futuros y el inicio de medidas de mitigación.

Un claro ejemplo de este método de recolección de datos, es el análisis de la tendencia de los índices de impactos por fauna, los cuales a través de los años, han mostrado que los meses de abril y octubre son los meses en los que hay mayor probabilidad de que ocurran impactos con fauna, debido a la temporada de aves migratorias.

#### Evaluación y análisis del riesgo

El objetivo de este componente es mitigar los riesgos de seguridad operacional por fauna, a través de la evaluación de los riesgos asociados con los peligros identificados y el desarrollo e implementación de planes de acción eficaces y adecuados.

Una vez identificados y evaluados los peligros, es procedente hacer un análisis de los riesgos producto de dicha identificación, lo cual se realiza mediante el cálculo de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso y las consecuencias del mismo. El resultado de los análisis de los riesgos, permite definir en qué actividades deben concentrarse los esfuerzos tendientes a gestionar los peligros que representan más riesgos, permitiendo establecer un equilibrio entre los riesgos analizados y la mitigación viable de los mismos o eliminación de los peligros presentes.

Los criterios para aplicar las medidas de mitigación de los riesgos por fauna, serán los mismos establecidos en el procedimiento GSO-PR-009 para la Identificación de peligros y gestión de riesgo de seguridad operacional.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 71 de 101

**SUBPROGRAMA: IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO POR AVES Y OTRA FAUNA**

Para lograr una selección de las medidas más adecuadas para mitigar, controlar, eliminar o reducir los riesgos por fauna, se deben tener en cuenta los resultados e información obtenida en los anteriores subprogramas. En el subsistema Fauna de OPAIN S.A., los procesos reactivos, proactivos y predictivos, se dan de manera simultánea, siendo sus principales fuentes de información el monitoreo (día a día de la operación), la investigación de incidentes/impactos/accidentes y la investigación biológica y ecológica.

Tras la ocurrencia de incidentes, la identificación de condiciones atractivas, la observación de especies peligrosas y la detección de grupos en áreas críticas, se instauran medidas reactivas para el control pasivo o activo de los animales. La información relevante o vital para la operación es comunicada en tiempo real a los servicios de tráfico aéreo ATC, las autoridades aeroportuarias, los explotadores aéreos y el personal de operaciones de OPAIN.

Por otra parte, la investigación biológica y el análisis de las bases de datos son los principales insumos para identificar peligros y así establecer medidas predictivas y proactivas, comunicadas a la comunidad a través de los comités aeroportuarios.

Existen dos grandes estrategias para controlar la atracción de fauna y los problemas relacionados con ella en los aeropuertos: las técnicas de manejo pasivas y las activas. Las técnicas pasivas son aquellas que de manera indirecta contribuyen a la disminución del riesgo causado por las aves; dentro de ellas se incluye la modificación y manejo de hábitat. Las técnicas activas se basan en la intervención directa por medio de exclusión, repulsión, hostigamiento o remoción de fauna.

La adopción de controles de fauna serán reactivos, proactivos y predictivos en relación a la frecuencia y al momento en que se usa una técnica frente a los comportamientos de las especies o

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 72 de 101

la ocurrencia de los incidentes, y estarán basados en los siguientes aspectos: peligrosidad de la especie, frecuencia de exposición al peligro de choque con la especie y severidad de un posible impacto y ubicación de la amenaza, y estatus específico de conservación de cada especie o grupo de animales. Las acciones deberán priorizarse y centralizarse pensando fundamentalmente en dos objetivos: mantener áreas libres de fauna y /o disminuir la presencia de una especie en el Aeropuerto (área-específicas y/o especie-específicas). Así mismo, de acuerdo a las defensas más efectivas para la gestión del riesgo: reglamentarias, tecnológicas o de capacitación.

Medidas reactivas: control activo/ dispersión de fauna

Las técnicas activas de hostigamiento, repulsión, acoso y remoción, están diseñadas para lograr que la fauna se sienta incómoda o temerosa de estar en un sitio específico. En un balance a largo plazo del costo-efectividad, estas técnicas resultan inferiores a las pasivas, dado que al ser usadas repetidamente, la fauna aprende fácil y rápido que las técnicas de repulsión son inofensivas y se habitúan o aclimatan a ellas. Sin importar el número de veces que la fauna sea repelida, mientras el sitio les resulte atractivo, los mismos animales u otros individuos de la misma especie regresarán. No obstante, las medidas activas son un componente clave para cualquier plan de manejo de fauna silvestre (Cleary y Dolbeer 2005).

La implementación de las herramientas de control activo supone un proceso experimental y diseñado a partir de la información recolectada mediante la evaluación y monitoreo de las poblaciones de fauna. La selección de herramientas dependen de las condiciones de fauna y hábitat momentáneas, por tanto, no existe una herramienta definitiva e implacable que sea una solución aplicable a diferentes aeropuertos, ni para todas las especies presentes, ni siquiera para el mismo aeropuerto y las mismas especies en diferentes espacios de tiempo.

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones (tomado de Cleary y Dolbeer 2005):

- No existen “soluciones mágicas”;

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 73 de 101

- No existe un protocolo o procedimiento estándar para todas las situaciones;
- Cada especie de fauna silvestre es única y frecuentemente responderá de manera diferente a las diversas técnicas de repulsión;
- La habituación a las técnicas de repulsión se puede minimizar de la siguiente manera:
  - Utilizar cada técnica de manera moderada y apropiada, sólo cuando la fauna silvestre objetivo esté presente;
  - Usar una combinación de diferentes técnicas de una manera integral;
  - Reforzar ocasionalmente estas técnicas con control letal;
  - Se debe contar con personas capacitadas que comprendan la situación de la fauna en el aeropuerto y cuenten con el equipo apropiado para ahuyentar los animales.

Estas medidas funcionan afectando los sentidos del animal a través de recursos auditivos, visuales o biológicos. Para su operación es indispensable seguir el procedimiento GSO-PR0-02 para la dispersión de fauna, donde se especifican las autorizaciones necesarias para su uso. Entre las muchas técnicas activas existentes, se han seleccionado las siguientes para ser implementadas en el Aeropuerto Internacional El Dorado:

**Pirotecnia:** Set de lanzadores especiales y cartuchos pirotécnicos que al estallar producen una gama de sonidos que funcionan como repelentes auditivos. Dada su seguridad y fácil manipulación, es una técnica que permite responder rápidamente a condiciones de riesgo. En el Aeropuerto El Dorado se cuenta con tres tipos de municiones; Screamer Siren y Bird Banger que son efectivas para aves que vuelan a bajas alturas y que forrajean en zonas de seguridad, y cartuchos de Lacroix (capa-capa) que debido a que alcanzan mayor altura (hasta 300m) y el sonido de las detonaciones es más potente, son más efectivos para dispersar aves que vuelan a mayores alturas como los gallinazos.

- **Cetrería Robótica:** Consiste en un modelo radio controlado con figura de halcón peregrino, el cual dispersa individuos o grupos de aves, al generar reacciones de escape/huida tal como ocurre

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 74 de 101

en el medio natural, es un método muy eficiente, especialmente para dispersar golondrinas durante la temporada migratoria.

- **Predadores naturales:** OPAIN S.A. ha adquirido un perro de la raza Border Collie para la dispersión de aves de las superficies operacionales. Esta técnica de control activo es conocida por ser una de las más eficientes que existen, dado que los perros son vistos por las aves como predadores. Para su uso se requiere previa coordinación y autorización de ingreso con la Torre de Control, manteniendo distancia mínima al eje de pista de 65 m, asimismo medidas de seguridad como la compañía permanente del entrenador.

- **Aerolaser:** Es una nueva herramienta implementada por OPAIN S.A. en el segundo semestre de 2015, la cual usa la tecnología laser para la dispersión de aves. El acercamiento de la luz del láser, activa el instinto de supervivencia de las aves, provocando que abandonen el área. El láser tiene la capacidad de dispersar aves que se encuentren hasta a 2500 metros de distancia.

El equipo operativo de control fauna deberá contar con las siguientes herramientas en los casos en los que se necesite hacer retención de fauna doméstica:

- **Pistola de dardos:** Mecanismo para la restricción química de ejemplares de la fauna, usado principalmente en eventos extremadamente riesgosos y que requieren la contención inmediata de individuos, por ejemplo en el ingreso de perros a zonas de seguridad o pistas. Causa el adormecimiento del animal más no su muerte. Utilizada a necesidad principalmente para la retención de individuos fugados/ingresados en el área de maniobras de aeronaves.

- **Trampas Tomahawk:** trampas para la retención no letal de animales, que se ubican en puntos fijos donde se reporte o se presuma la presencia de fauna doméstica, los lugares de más uso son en infraestructura o en áreas concesionadas a OPAIN S.A.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 75 de 101

- Redes, tramojos y pértigas: equipos de restricción física que limitan la movilidad y el desplazamiento del animal. Usado principalmente para animales domésticos, en áreas públicas y vías perimetrales.

Medidas preventivas y proactivas: control pasivo de fauna e investigación

Estas medidas se fundamentan básicamente en el manejo o modificación de hábitat, lo que es considerado por muchos autores y expertos, como la herramienta más eficaz para reducir y controlar el peligro por fauna en el interior de aeropuertos y sus inmediaciones. La modificación de hábitat, implica cambiar el medio ambiente para hacerlo menos atractivo o inaccesible para la fauna.

A partir de la información obtenida en las inspecciones aeroportuarias, los registros de fauna, los informes técnicos, las visitas de inspección y los reportes recibidos, se identificarán los aspectos del hábitat que requieren ser intervenidos para desestimular el uso o atracción de la fauna; mediante coordinaciones internas y externas se solicitarán intervenciones puntuales sobre áreas verdes, canales y la infraestructura aeroportuaria. Así mismo, sobre condiciones externas en zonas aledañas, ante la Autoridad Aeronáutica y el Comité Nacional Interinstitucional para la Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna.

El Concesionario OPAIN S.A. puede implementar nuevos métodos en las áreas concesionadas a OPAIN S.A. a partir de los hallazgos y resultados obtenidos en actividades de investigación y evaluación de las técnicas implementadas.

#### **SUBPROGRAMA: REGISTRO Y NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES CON FAUNA**

Según el Documento de la OACI -9137 Parte Tercera, se presenta un incidente con fauna cuando:

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 76 de 101

1. Un piloto reporta haber impactado una o más aves, u otro tipo de fauna.
2. El personal de mantenimiento de la aeronave identifica daños causados por un impacto con fauna.
3. El personal de tierra reporta haber visto una aeronave impactar algún animal.
4. Se encuentran restos de fauna en una franja de sesenta y cinco (65) metros de distancia desde la línea central de una pista, a menos que se identifique otra causa de muerte del animal.
5. La presencia de un animal en el aeropuerto tuvo un efecto negativo para un vuelo (aterrizaje o despegue abortado, parada de emergencia a alta velocidad, o el abandono del área de pavimento para evitar una colisión).

OPAIN S.A. diseñó el Procedimiento GSO-PR-001 para la notificación de los incidentes por fauna, que se pueden presentar en el aeropuerto: impactos con fauna (reportado por piloto, mantenimiento o personal en tierra); incursión de fauna en el área de maniobras y hallazgos de fauna muerta o herida en zona operacional. Este procedimiento de notificación permite la participación del personal de OPAIN S.A. y la comunidad aeroportuaria en general.

Existen cuatro formatos ligados a este procedimiento que permiten clasificar y registrar los reportes, deben ser diligenciados por el Equipo Operativo de Control Fauna y están incorporados al sistema de gestión de calidad de la empresa:

*Formato GSO-FR-011 para la Atención de Presuntos Impactos:* Se diligencia cuando el Equipo Operativo de Control Fauna recibe la notificación de un impacto en tiempo real, en este formato se registra la información entregada por el personal de mantenimiento, los tripulantes, Torre de Control y/o los entes encargados de las pistas.

Es responsabilidad de los Encargados del Peligro Aviario y de la Fauna (EPAF) de cada aerolínea, diligenciar el *Formulario de Impactos con Fauna* de la Aerocivil y enviarlo por correo

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 77 de 101

electrónico a la Autoridad Aeronáutica y Oficial de Peligro Aviario y Fauna (OPAF) del operador del aeropuerto.

*Formato GSO-FR-003 para el Hallazgo de Fauna Muerta o Herida:* Se usa para registrar la información relacionada con fauna muerta o herida producto de un incidente con fauna. Los restos pueden ser encontrados durante las actividades de monitoreo o dispersión del Equipo Operativo de Control Fauna o entregados por los entes encargados de las pistas. Para el tratamiento de estos restos, se debe seguir el *Procedimiento GSO-PR-007 para la Recolección y Registro de Restos de fauna.*

*Formato GSO-FR-019 para el Registro de Incursión de Fauna en el Área de Maniobras:* En este formato se trata de identificar el posible punto de ingreso del animal y se debe ilustrar el recorrido que este realizó antes de ser retenido o dispersado.

Adicionalmente existe una Carta de Acuerdo Operacional suscrita entre Gerencia de Operaciones de OPAIN S.A. y la Torre de Control de El Dorado donde se especifica que cuando se reciba una notificación de incidente o impacto, la Torre de Control informará al Equipo de Control Fauna de OPAIN S.A.

### Clasificación y Tratamiento de los Incidentes

Impactos e incidentes con fauna son catalogados y registrados en la base de datos de Control Fauna. Los reportes recibidos por las aerolíneas, TWR y personal de OPAIN S.A, serán registrados en el formato correspondiente, al cual se le asigna un número de control.

Los impactos se clasifican dentro, fuera o en proximidades al aeródromo, de acuerdo a los registros de distancia en pies sobre el nivel del terreno AGL, reportados en los formularios de impactos, así:

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 78 de 101

*Tabla 6: Clasificación de impactos con aves de acuerdo a la altura de vuelo en pies AGL*

Choques con aves	Distancia en pies sobre el nivel del terreno (AGL)		Otros
	Aproximación	Ascenso	
"en un aeropuerto"	0 - 200	0 – 500	o en las fases de estacionamiento, rodaje, recorrido de despegue o recorrido de aterrizaje
"en las proximidades del aeropuerto"	201 - 1000	501 – 1500	---
"fuera del aeropuerto"	> 1000	> 1500	En ruta

\* Información contenida en el Plan de Limitación de Fauna de Aerocivil y en el Doc. OACI 9137 – Parte 3.

### Confirmación de Impactos

Un impacto será confirmado, cuando cumpla con la definición de choque confirmado del documento 9137 de la OACI, cuarta edición, parte tres, numeral 9.2.5:

“a) Choques confirmados: Cualquier colisión que haya sido notificado entre un ave u otro animal silvestre y una aeronave, de la cual se haya encontrado prueba en forma de cadáver, resto o daño a la aeronave.”

Por lo tanto, para confirmar un impacto con fauna de una aeronave que llega al Aeropuerto El Dorado, es necesario que se notifique al Equipo Operativo de Control Fauna para que atienda la aeronave impactada, verifique posibles daños y/o reciba los restos de la fauna impactada.

La confirmación de un impacto con fauna de una aeronave que sale del Aeropuerto El Dorado, se hará de una de las siguientes maneras:

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 79 de 101

1. Se notifica el impacto al Equipo Operativo de Control Fauna y los entes encargados de las pistas, encuentran restos de fauna durante la revisión de pista.
2. En el Formulario de Impactos por Fauna de la Aeronáutica Civil diligenciado por las aerolíneas, se especifica que se encontraron restos de fauna durante la revisión de la aeronave (Si en el numeral 62 del formato se indica que el reporte se efectuó por el área de mantenimiento, se entenderá que se encontraron restos de fauna durante la revisión de la aeronave).

#### Investigación de Impactos

La investigación de los impacto se realizará según la Circular Reglamentaria 045 de la Aeronáutica Civil. Cuando se reporte un impacto por medio del *Formulario de Impactos por Fauna* de la Aeronáutica Civil cuyo Factor de Criticidad del Impacto sea mayor a tres punto nueve (3,9), el Coordinador / Oficial de Peligro Aviario y Fauna, analizará la información disponible y realizará la consecuente investigación y retroalimentación.

Adicionalmente, se harán revisiones sobre los impactos de manera general, haciendo verificaciones sobre la información consolidada con posterioridad a su ocurrencia y determinando así los riesgos específicos a través de posibles patrones. Esta tarea será desarrollada para los impactos que compartan coincidencias, haciendo análisis grupales y evitando entrar en sobre esfuerzos al realizar informes de eventos que muchas veces no aportan los suficientes datos.

El subprograma de registro y notificación de incidentes con fauna, está ligado al sistema de reporte voluntario de la Dirección de Seguridad Operacional de OPAIN S.A., contando así la comunidad aeroportuaria con una dirección de correo electrónico para el envío de los reportes.

Dado que el fomento de la cultura del reporte es un aspecto principal de este componente, el personal adscrito a la Coordinación de Control Fauna de OPAIN S.A. capacitará y sensibilizará a

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 80 de 101

la comunidad aeroportuaria, para que participen en el sistema, a través de los mecanismos de reporte obligatorio y voluntario.

Son actividades de este subprograma:

- Determinación taxonómica de especies implicadas en los incidentes con aeronaves cuando el material recolectado lo permite.
- Seguimiento a los impactos e incidentes reportados en el aeropuerto.
- Elaboración de procedimientos y formatos para la notificación y registro de incidentes con fauna en el Aeropuerto El Dorado.
- Sistematización de la información recibida y generación de información estadística.
- Implementación de una base de datos de control fauna, en concordancia a las disposiciones del Plan de Implementación del SMS del Aeropuerto El Dorado.

#### SUBPROGRAMA: EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

La evaluación del sistema obedece a la formulación de indicadores que permiten estimar el desempeño del sistema. Para conseguir este objetivo, la Autoridad Aeronáutica avaló en el Plan de Implementación del SMS del Aeropuerto El Dorado en el año 2011, tres (3) indicadores para el componente Fauna que son:

1. Porcentaje de cumplimiento del Programa de Gestión de Riesgos para el Control del Peligro Aviario y Fauna.
2. Valor del índice de incidentes menor a diez (10) eventos por cada diez mil (10000) operaciones.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 81 de 101

3. Valor del índice de impactos menor a dos (2) eventos por cada diez mil (10000) operaciones durante la temporada no migratoria y menor a cinco (5) eventos por cada diez mil (10000) operaciones, durante la temporada migratoria (Septiembre-Octubre).

Estos indicadores tendrán una frecuencia de medición trimestral; sin embargo, de presentarse eventos muy atípicos o novedades, se realizarán mediciones y evaluaciones a necesidad, con el fin de identificar cuellos de botella, vacíos en la planificación de actividades o situaciones de riesgo a manejar de manera prioritaria.

#### Evaluación de Técnicas de Control Activo

Se harán observaciones mensuales de la efectividad de las técnicas activas, para hacer ajustes a su modo de operación; estas serán consignadas en el informe mensual de actividades. De manera anual se hará una evaluación mediante la revisión de los resultados de efectividad, obtenidos de cada herramienta durante el año. Los resultados permitirán proyectar cambios o mejoras en el sistema.

#### Otras Evaluaciones

El sistema también será evaluado interna y externamente a través de:

- Auditorías internas de calidad de OPAIN S.A.
- Auditorías externas y de certificación de calidad de OPAIN S.A.
- Inspecciones internas SMS de OPAIN S.A.
- Auditorías externas de la Aeronáutica Civil.
- Vistas de Inspección de la Aeronáutica Civil y Autoridades Ambientales.

Los hallazgos a modo de observaciones, o de No Conformidades, serán objeto de actividades de mejora y/o planes de acción.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 82 de 101

## Seguimiento

Se hará seguimiento de las actividades planificadas y ejecutadas diarias, mensuales, trimestrales y anualmente en el área de control de fauna. De manera diaria se hará seguimiento y supervisión sobre la actuación del grupo de control fauna y los eventos registrados en el aeródromo, tarea que será llevada a cabo por la Coordinación de Control Fauna y supervisada por la Dirección de Seguridad Operacional.

De manera trimestral se hará un resumen de las actividades desarrolladas (presentación en Power Point), el cual será presentado al Comité Aeroportuario para la Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna.

## SUBPROGRAMA: DIVULGACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN

Un aspecto básico para la mitigación del peligro aviario lo constituye el conocimiento y entendimiento de las causas de la problemática y de los mecanismos existentes para combatirlo. Este subprograma busca, generar mayores niveles de entendimiento teórico y práctico sobre el peligro aviario y de fauna, y mejorar los niveles de conciencia de todos los actores involucrados.

- *Divulgación y sensibilización:* Durante los Comités Aeroportuarios para la Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna, se divulgarán los resultados obtenidos en las investigaciones y actividades relacionadas con la reducción del peligro aviario y de fauna en el Aeropuerto El Dorado. Esta divulgación se lleva a cabo con el propósito de fomentar la cultura de seguridad operacional relacionada con el peligro de la fauna.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 83 de 101

- *Publicaciones:* La elaboración y difusión de documentos sencillos como revistas, plegables, boletines y circulares; permiten además de informar, concientizar a todos los involucrados e interesados en el tema, en relación a la participación e injerencia de cada uno el peligro aviario y en su prevención. La Coordinación de Control Fauna emitirá estos documentos, los cuales serán enviados a los miembros del comité aeroportuario y la comunidad en general; además de lo anterior, se contará con un recurso digital en la página Web del Aeropuerto, en donde se podrán consultar las publicaciones.

#### Capacitación del Personal Aeroportuario de Control Fauna

El personal encargado del control de las aves y otra fauna peligrosa en el Aeropuerto El Dorado, bajo la dependencia directa de OPAIN S.A. o actuando como contratista o proveedor de servicios, deberá cumplir con requisitos específicos de entrenamiento y capacitación que le permitan desarrollar sus tareas satisfactoriamente y dentro de los lineamientos de la seguridad operacional.

El personal operativo deberá demostrar experiencia y competencia para la operación de las herramientas de dispersión de la fauna, y estar capacitado en todas las medidas de seguridad ocupacional e higiene industrial aplicables a sus actividades. Los profesionales deberán demostrar su formación en Biología, Ecología, Ingeniería Ambiental o afines, demostrando experiencia en el manejo de fauna. El Oficial / Coordinador de Control Fauna recibirá entrenamiento avanzado en operación aeroportuaria (Acuerdo 025 de la UAEAC), SMS y Peligro Aviario y Fauna, asistiendo a cursos o seminarios específicos.

Las especificaciones de formación del personal serán definidas a través de los perfiles de cargo y los anexos técnicos de los términos de referencia y contratos; los comprobantes de dichas formaciones o capacitaciones se mantendrán bajo archivo y registro, de modo que puedan ser verificados en cualquier momento.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 84 de 101

## **VI. FICHAS DEL PLAN**

El control de la fauna en el Aeropuerto El Dorado, está definido desde un enfoque holístico e integral; se sirve de la implementación de varias estrategias para el control de la fauna, que van más allá del uso de equipos para el control activo, y alcanzan aspectos como el control pasivo de hábitat e infraestructura, el monitoreo continuo, procedimientos de comunicación y coordinación, procedimientos de capacitación y el desarrollo de investigaciones biológicas, entre otras.

El propósito fundamental de este capítulo es identificar los componentes específicos que deberán ser implementados para gestionar los riesgos inducidos por la presencia de fauna en El Dorado.

Dado que en el sistema de Control de Fauna existen procesos muy particulares, será necesario el desarrollo de procedimientos específicos de gestión para abordar cada uno de los componentes.

Las fichas se presentan a modo de formatos anexos a este documento, a fin de facilitar su consulta y actualización.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 85 de 101

## **VII. BIBLIOGRAFIA**

1. Airports Council International. 2005. Manual de prevención del peligro aviario y gestión de la fauna en los aeródromos. Primera Edición. Ginebra, Suiza.
2. Allan, J. 2001. The use of risk assessment in airport bird control. Pages 232-241 in Bird Strike 2001, Proceedings of the Bird Strike Committee USA/Canada meeting. Transport Canada. Ottawa, Ontario, Canada.
3. Amaya-Espinel, J. D. y Rico, G. 2005. Caracterización y evaluación del peligro aviario presente en el aeropuerto “El Dorado” de Bogota Colombia. Informe final y plan de manejo. Aeronáutica Civil de Colombia – Unión Temporal UTAR. Consultaría No 4000220. Bogotá, Colombia.
4. Asociación Bogotana de Ornitología. 2000. Aves de la Sabana de Bogotá, guía de campo. ABO – CAR. Bogota, Colombia.
5. Canada. Transport Canada. 2001a. Safety Management Systems (TP13739E). Ottawa: Transport Canada.
6. Canada. Transport Canada. 2001b. Sharing the Skies: An Aviation Industry Guide to the Management of Wildlife Hazards (TP13549E). Ottawa: Transport Canada.
7. Canada. Transport Canada. 2002. Wildlife Control Procedures Manual (TP11500E). Ottawa: Transport Canada.
8. Canada. Transport Canada. Aerodrome Safety Circular 98-004. 1998. Evaluation of the Efficacy of Products and Techniques for Airport Bird Control (TP13029). Ottawa: Transport Canada.
9. Civil Aviation Authority. 2002. CAP 680 Aerodrome Bird Control. Aerodrome Standards Department, Safety Regulation Group, Civil Aviation Authority. London, UK.
10. Cleary, E.C. & Dolbeer, R.A. (1999) Wildlife hazard management at airports, a manual for airport personnel. Us Federal Aviation Administration, Washington DC.

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL</b>		
<b>CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 86 de 101

11. Córdoba- Córdoba, S. y Rico, G. 2006. Informe Final – Dos Epocas – Proyecto: Implementación del programa de mejoramiento para la prevención en el manejo y control del peligro aviario en el Aeropuerto Internacional Eldorado. Informe Final. Aeronáutica Civil de Colombia – Unión Temporal de Conzooltores. Consultaría No 5000573 – OH - 2005. Bogotá D.C., Colombia.
12. Dolbeer, R. A., S. A. Wright and E. C. Cleary. 200. Ranking the Hazard Level of Wildlife Species to Aviation. Wildlife Soc. Bull. 28 (2), 2000.
13. Godinez, E. 2006. Manual guía sobre sistema de gestión de fauna para la seguridad operacional en la región CAR / SAM (SMS –fauna).
14. Harris, R. E. & Davis R. A. 1998. Evaluation of the efficacy of products and techniques for airport bird control. Aerodrome Safety Branch Transport Canada. Ottawa, Ontario, Canada
15. International Birdstrike Committee. 2006. Recommended Practices No. 1: Standards For Aerodrome Bird/Wildlife Control.
16. Jackson, J. A.. 2001. Understanding Bird-Strike Potential: Niche Concepts, Birds and Airports. Proceedings and Papers, Joint Meeting of the Canada/USA Bird Strike Committees, Calgary. 243 - 253.
17. Kelly, T. Safety System review of Land Use in the Vicinity of Vancouver International Airport. Unpublished draft February 2004. Prepared for Transport Canada, Ottawa.
18. Naranjo, W y Troncoso, F. 2010. Informe “Asesoría técnica para el proceso de intervención y captura de perros asilvestrados o cimarrones y gatos ferales ubicados en el área concesionada del Aeropuerto Internacional Eldorado”. Informe final de la orden de servicio no. 1200346. Bogota, Colombia
19. OACI. 1989. Doc. 9332-AN/909: Manual sobre el sistema de notificación de la OACI de los choques con aves (IBIS).
20. OACI. 1991. Doc. 9137 – AN/898: Manual de Servicios de Aeropuertos - Parte 3: Reducción del peligro que representan las aves. Tercera Edición.

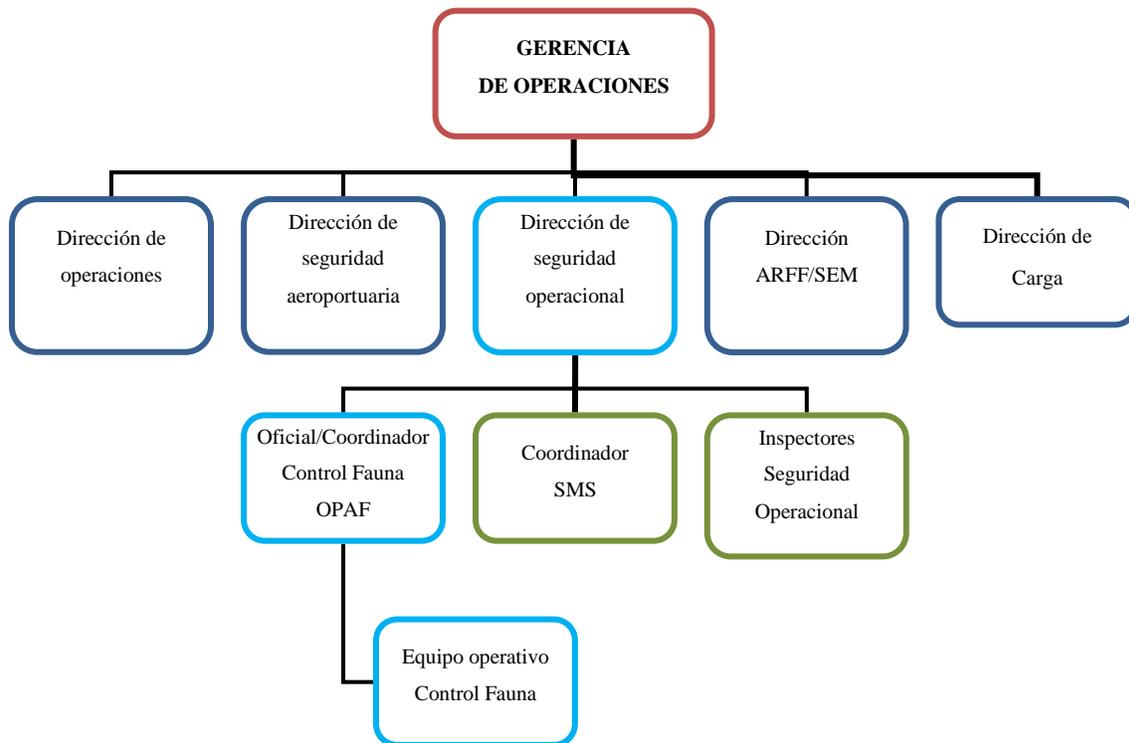
<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 87 de 101

21. OACI. 1999. Anexo 14 – Vol 1: Diseño y operaciones de aeródromo.
22. Restrepo-Calle, S. 2009. Implementación de un programa de control integral de fauna silvestre en el Aeropuerto Internacional Eldorado. Fase I – Actualización diagnóstico de amenaza por presencia de fauna silvestre peligrosa para la aviación (Restrepo-Calle 2009). Informe presentado a OPAIN S.A. Bogota, Colombia.
23. Restrepo-Calle, S. 2010. Plan de Gestión del Riesgo de Impactos con Fauna – PGRIF, Aeropuerto Internacional Eldorado. Informe Final presentado a OPAIN S.A. Bogota, Colombia.
24. Transport Canada. 2001. Sharing the skies. An aviation industry guide to the management of wildlife hazard.
25. Transport Canada. 2001. Wildlife Control Procedures Manual. Safety and Security Aerodrome Safety Branch.
26. Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. 2008. Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeropuertos. Bogotá, Colombia.
27. Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. 2009. El uso de suelos en áreas aledañas a aeropuertos. Bogotá, Colombia.
28. URL: [http://www.int-birdstrike.org/Standards\\_for\\_Aerodrome\\_bird\\_wildlife%20control.pdf](http://www.int-birdstrike.org/Standards_for_Aerodrome_bird_wildlife%20control.pdf)

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 88 de 101

## VIII. ANEXOS

### 1. ORGANIGRAMA











<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 93 de 101

### 3. DIRECTORIO DE CONTACTOS

#### OPAIN

##### GERENTE DE OPERACIONES

NOMBRE	CARGO	CONTACTO E-MAIL	TEL
TOMAS ALFONSO ARAGÓN	GERENTE DE OPERACIONES	<a href="mailto:taragon@eldorado.aero">taragon@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5017

##### DIRECTORES OPS

NOMBRE	CARGO	CONTACTO E-MAIL	TEL
GUILLERMO PARDO	DIRECTOR SEGURIDAD AEROPORTUARIA	<a href="mailto:gpardo@eldorado.aero">gpardo@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5100
JAIRO LARRARTE	DIRECTOR BOMBEROS ARFF	<a href="mailto:jlarrarte@eldorado.aero">jlarrarte@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5038
MARIA ISLENY POSADA	DIRECTOR SEGURIDAD OPERACIONAL	<a href="mailto:iposada@eldorado.aero">iposada@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5031
NORMAN PATRICIO GOMÉZ	DIRECTOR DE OPERACIONES	<a href="mailto:ngomez@eldorado.aero">ngomez@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5011
STEPHANE HENRY MARCOUX	DIRECTOR TERMINAL DE CARGA	<a href="mailto:smarcoux@eldorado.aero">smarcoux@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 1801

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL</b>		
<b>CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 94 de 101

## OPERACIONES

NOMBRE	CARGO	CONTACTO E-MAIL	TEL
CCO	CENTRO DE CONTROL DE OPERACIONES	<a href="mailto:cco@eldorado.aero">cco@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5041 3848867 – 2205668 3505574166
INSPECTORES DE PLATAFORMAS	INSPECTORES DE PLATAFORMAS	<a href="mailto:inspectoresplataforma@eldorado.aero">inspectoresplataforma@eldorado.aero</a>	3505535079 4397070 ext. 5059
INSPECTORES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	INSPECTORES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	<a href="mailto:seguridadoperacional@eldorado.aero">seguridadoperacional@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5021

## JEFES Y COORDINADORES OPS

NOMBRE	CARGO	CONTACTO E-MAIL	TEL
COORDINADOR DE SISTEMAS CCO	COORDINADOR DE SISTEMAS CCO	<a href="mailto:asignacionposiciones@eldorado.aero">asignacionposiciones@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5061 / 5060
COORDINADOR DE TERMINALES	COORDINADOR TERMINALES	<a href="mailto:coordinadoresdeterminales@eldorado.aero">coordinadoresdeterminales@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5204
EDUARDO ANDRES ROMERO	JEFE PLATAFORMA	<a href="mailto:eromero@eldorado.aero">eromero@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5026

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL</b>		
<b>CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 95 de 101

GILBERTO BEJARANO	JEFE CCO	<a href="mailto:jbejarano@eldorado.aero">jbejarano@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5061
JORGE MALDONADO	JEFE TERMINAL	<a href="mailto:jmaldonado@eldorado.aero">jmaldonado@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5203

### **SEGURIDAD OPERACIONAL**

<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>CONTACTO E-MAIL</b>	<b>TEL</b>
CATALINA GONZALEZ PRIETO	COORDINADORA CONTROL FAUNA	<a href="mailto:cgonzalezp@eldorado.aero">cgonzalezp@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5023
JAIVER DAVID MONTERO	INSPECTOR SMS	<a href="mailto:jmontero@eldorado.aero">jmontero@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5021
JOSE WILSON BARRERO	INSPECTOR SMS	<a href="mailto:jbarrero@eldorado.aero">jbarrero@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5021
JULIE MILENA VASCO PLAZA	COORDINADORA SMS	<a href="mailto:jvasco@eldorado.aero">jvasco@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5031
MARIA ISLENY POSADA	DIRECTOR SEGURIDAD OPERACIONAL	<a href="mailto:iposada@eldorado.aero">iposada@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5031

### **CONTROL FAUNA**

<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>CONTACTO E-MAIL</b>	<b>TEL</b>
CATALINA GONZALEZ PRIETO	COORDINADORA CONTROL FAUNA OPAIN S.A.	<a href="mailto:cgonzalezp@eldorado.aero">cgonzalezp@eldorado.aero</a>	4397070 ext. 5023

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 96 de 101

ELKIN LEÓN	COORDINADOR EQUIPO OPERATIVO	<a href="mailto:coordinacionacontrolfauna@gmail.com">coordinacionacontrolfauna@gmail.com</a>	4397070 ext. 5023
GRUPO OPERATIVO CONTROL FAUNA	GRUPO OPERATIVO CONTROL FAUNA	<a href="mailto:controlfauna@eldorado.aero">controlfauna@eldorado.aero</a>	4397070 ext 5062 avantel 6825*47

**GRUPO SEGURIDAD OPERACIONAL UAEAC**

<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>CONTACTO E-MAIL</b>	<b>TEL</b>
GRUPO SEGURIDAD OPERACIONAL	GRUPO SEGURIDAD OPERACIONAL	<a href="mailto:seguridadoperacional@aerocivil.gov.co">seguridadoperacional@aerocivil.gov.co</a>	
CAMILO MICOLTA RAMÍREZ	INSPECTOR DE SEGURIDAD AÉREA	<a href="mailto:camilo.micolta@aerocivil.gov.co">camilo.micolta@aerocivil.gov.co</a>	2962697
SERGIO VELÁSQUEZ VEGA	INSPECTOR DE SEGURIDAD AÉREA	<a href="mailto:sergio.velasquez@aerocivil.gov.co">sergio.velasquez@aerocivil.gov.co</a>	2962407

**GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SANITARIA U.A.E.A.C.**

<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>CONTACTO E-MAIL</b>	<b>TEL</b>
CARLOS OSORIO	INSPECTOR ICA AEROPUERTO	<a href="mailto:carlos.osorio@ica.gov.co">carlos.osorio@ica.gov.co</a>	/

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 97 de 101

LEONARDO RAMIREZ	FAUNA SILVESTRE	<a href="mailto:lmartinez@car.gov.co">lmartinez@car.gov.co</a>	/
LUZ MERY NAVAS	GESTIÓN AMBIENTAL	<a href="mailto:lnavas@aerocivil.gov.co">lnavas@aerocivil.gov.co</a>	2963646
MARIA ALTERIO SABINO	COORDINADORA ICA AEROPUERTO	<a href="mailto:maria.alterio@ica.gov.co">maria.alterio@ica.gov.co</a> ; <a href="mailto:aeropuerto.bogota@ica.gov.co">aeropuerto.bogota@ica.gov.co</a>	/
NANCY UMBARILA	GESTIÓN AMBIENTAL	<a href="mailto:nancy.umbarila@aerocivil.gov.co">nancy.umbarila@aerocivil.gov.co</a>	2963646
PAULA ANDREA CASTAÑEDA GARCÍA	MV- CONTRATISTA DIRECCIÓN DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS	<a href="mailto:pcastaneda@minambiente.gov.co">pcastaneda@minambiente.gov.co</a>	310-3096753

### **TORRE DE CONTROL**

<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>CONTACTO E-MAIL</b>	<b>TEL</b>
HECTOR MAURICIO APONTE	COORDINADOR OPERATIVO TORRE DE CONTROL	<a href="mailto:hector.aponte@aerocivil.gov.co">hector.aponte@aerocivil.gov.co</a>	2962526
SUPERVISOR TWR	SUPERVISOR TWR		Avantel 3863*13

### **AUTORIDADES**

<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>CONTACTO E-MAIL</b>	<b>TEL</b>
---------------	--------------	------------------------	------------

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL</b>		
<b>CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 98 de 101

CARMEN ROCIO GONZALEZ CANTOR	SUBDIRECTORA SILVICULTURA FLORA Y FAUNA SILVESTRE	<a href="mailto:carmen.gonzalez@ambientebogota.gov.c">carmen.gonzalez@ambientebogota.gov.c</a> o	3778854 - 3003197888
DR. OSCAR RAMIREZ MARÍN	PROCURADOR 4º JUDICIAL II AMBIENTAL Y AGRARIO	<a href="mailto:oramirez@procuraduria.gov.co">oramirez@procuraduria.gov.co</a>	/
FAUNA SILVESTRE	FAUNA SILVESTRE	<a href="mailto:fauna@ambientebogota.gov.co">fauna@ambientebogota.gov.co</a>	/
JORGE HERNANDEZ	BIÓLOGO CONTROL AL TRÁFICO ILEGAL DE FAUNA SILVESTRE	<a href="mailto:jorge.hernandez@ambientebogota.gov.co">jorge.hernandez@ambientebogota.gov.co</a>	
MARIA EUGENIA ARCHILA	OFICINA FAUNA SILVESTRE	<a href="mailto:fauna@ambientebogota.gov.co">fauna@ambientebogota.gov.co</a>	/
OFICINA AEROPUERTO	OFICINA ENLACE SDA AEROPUERTO EL DORADO	<a href="mailto:profesionalesenlace@gmail.com">profesionalesenlace@gmail.com</a>	/
VICTORIA CETINA	COORDINADOR OFICINAS ENLACE SDA	<a href="mailto:viccet16@gmail.com">viccet16@gmail.com</a>	316-6619950
PAULA ANDREA CASTAÑEDA GARCÍA	MV- CONTRATISTA DIRECCIÓN DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS	<a href="mailto:pcastaneda@minambiente.gov.co">pcastaneda@minambiente.gov.co</a>	310-3096753

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 99 de 101

ST. MEJIA RAFAEL	OFICIAL DE SEGURIDAD BASH- CATAM	<a href="mailto:rafael.mejia@fac.mil.co">rafael.mejia@fac.mil.co</a>	/
ST. PEDRAZA FELIPE	SECCIÓN PLANEACIÓN DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD OPERACIONAL	<a href="mailto:felipe.pedraza@fac.mil.co">felipe.pedraza@fac.mil.co</a>	/

### **AEROLINEAS**

EMPRESA	NOMBRE	CARGO	CONTACTO E-MAIL
AER CARIBE	LINA MARIA CARTAGENA CANTOR	Seguridad Operacional	<a href="mailto:sms@aercaribe.com">sms@aercaribe.com</a>
AEROHELICES	MABEL LIZETH MARTINEZ RINCON	SMS	<a href="mailto:seguridadoperacional@aerohelices.com">seguridadoperacional@aerohelices.com</a>
AEROSUCRE	RUBEN LACHE MATEUS	SMS	<a href="mailto:seguridadoperacional@aerosucre.com.co">seguridadoperacional@aerosucre.com.co</a>
AEROSUCRE	CAPITAN ORLANDO ESPINOSA ESPARZA	Director de Seguridad Operacional	<a href="mailto:orlando1_co@yahoo.com">orlando1_co@yahoo.com</a>

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL</b>		
<b>CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 100 de 101

EMPRESA	NOMBRE	CARGO	CONTACTO E-MAIL
AVIANCA	CARLOS VALENCIA MONTIEL	Analista de Seguridad Operacional	<a href="mailto:carlos.montiel@avianca.com">carlos.montiel@avianca.com</a>
AVIANCA	PIERRE VASQUEZ CEPEDA	Analista de Seguridad Operacional	<a href="mailto:Pierre.vasquez@avianca.com">Pierre.vasquez@avianca.com</a>
COFAE	AIDEE GIL REY	Coordinador Comité de Aerolíneas	<a href="mailto:info@cofae.co">info@cofae.co</a>
COPA AIRLINES/ AEROREPUBLICA	CAPITAN JUAN BARON CUELLAR	Gerente Seguridad Operacional y Calidad Corporativa	<a href="mailto:JBaron@copair.com">JBaron@copair.com</a>
EASYFLY	CAPITAN CESAR AGUSTO ECHEVERRI G.	Dirección de seguridad Operacional	<a href="mailto:cesar.echeverry@easyfly.com.co">cesar.echeverry@easyfly.com.co</a> ; <a href="mailto:SMS@easyfly.com.co">SMS@easyfly.com.co</a>
HELICOL S.A.S.	JUAN SEBASTIAN RESTREPO HOYOS	Seguridad Operacional	<a href="mailto:sms@helicol.com.co">sms@helicol.com.co</a>
LAN CARGO	JAIME PEÑA	Oficial de Seguridad Operacional	<a href="mailto:jaime.pena@lancargo.com">jaime.pena@lancargo.com</a>
LAN COLOMBIA	NESTOR FERNELI MARTINEZ PALACIOS	EPAF	<a href="mailto:Nestor.Martinez@lan.com">Nestor.Martinez@lan.com</a>
LINEAS AEREAS SURAMERICANAS	JUAN JAHIR GARCIA M.	Auditor de Seguridad Operacional	<a href="mailto:jgarcia@lascargo.com">jgarcia@lascargo.com</a> ; <a href="mailto:seguridadycalidad@lascargo.com">seguridadycalidad@lascargo.com</a>
SARPA SAS	JUAN CAMILO MENDEZ	Dirección de seguridad Operacional	<a href="mailto:juan.mendez@sarpa.com.co">juan.mendez@sarpa.com.co</a>

<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>		
<b>PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL</b>		
<b>CONTROL DEL PELIGRO AVIARIO Y FAUNA</b>		
<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ELDORADO</b>		
CÓDIGO: GSO-PG-0001	VERSIÓN: 3.0	Página 101 de 101

EMPRESA	NOMBRE	CARGO	CONTACTO E-MAIL
SARPA SAS	ALEJANDRA LOBO	Oficial de Seguridad Operacional	<a href="mailto:sms@sarpa.com.co">sms@sarpa.com.co</a>
SATENA	MY. GERMAN ANDRES ALMONACID SIERRA	Jefe Departamento de Seguridad	<a href="mailto:seguridad@satena.com">seguridad@satena.com</a>
SEARCA S.A.	CAPITAN CESAR BERMUDEZ PINILLA	Director de Seguridad Aérea	<a href="mailto:segaerea@searca.com.co">segaerea@searca.com.co</a> ; <a href="mailto:cbermudez@searca.com.co">cbermudez@searca.com.co</a>
TRANSPORTE AEREO DE COLOMBIA S.A. TAC S.A.	CAPITAN JULIAN VILLEGAS	Director de Seguridad Operacional	<a href="mailto:seguridad@tacolombia.com">seguridad@tacolombia.com</a>
VIVA COLOMBIA	ANDRES FELIPE DUQYE LAMIR	Auditor Aseguramiento de Seguridad Operacional	<a href="mailto:andres.duque@vivacolombia.co">andres.duque@vivacolombia.co</a>