



**DINAC**

**REPÚBLICA DEL PARAGUAY**

**DIRECCIÓN NACIONAL DE AERONÁUTICA CIVIL**

**DINAC R 1602**

**REGLAMENTO PARA EL CONTROL DEL  
PELIGRO AVIARIO Y REDUCCIÓN DE  
FAUNA SILVESTRE.-**

*Esta edición fue aprobada por Resolución N°. 852/2019.-*

**PRIMERA EDICIÓN R00- AÑO 2019.-**

**REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRIGENDOS.**

<b>REGISTRO DE ENMIENDAS</b>				<b>REGISTRO DE CORRIGENDOS</b>			
NÚM.	FECHADE APLICACIÓN	FECHADE ANOTACIÓN	ANOTADA POR	NÚM.	FECHADE APLICACIÓN	FECHADE ANOTACIÓN	ANOTADA POR
01				01			
02				02			
03				03			
04				04			
05				05			
06				06			
07				07			
08				08			
09				09			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			
16				16			
17				17			
18				18			
19				19			
20				20			

**INDICE. -**

<b>ÍTEM</b>	<b>TEMAS</b>	<b>PÁG.</b>
<b>TAPA</b>		<b>N/A</b>
<b>REGISTRO</b>	<b>ENMIENDAS, CORRIGENDOS Y SUPLEMENTOS. -</b>	<b>I</b>
<b>LISTA</b>	<b>PÁGINAS EFECTIVAS. -</b>	<b>II</b>
<b>INDICE</b>		<b>III</b>
<b>REFERENCIAS</b>		<b>IV</b>
<b>ANTECEDENTES</b>		<b>V</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>		
<b>1.1</b>	Aplicación. -	<b>1-2</b>
<b>1.2</b>	Disposiciones Generales. -	<b>1-2</b>
<b>1.3</b>	Definiciones. -	<b>2-2</b>
<b>1.4</b>	Abreviaturas. -	<b>2-2</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>ESTABLECIMIENTO DEL COMITÉ NACIONAL. -</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES EN EL MARCO DE UN PROGRAMA DE CONTROL DE CHOQUES CON AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES. -</b>	
<b>3.1</b>	Aspectos Generales. -	<b>1-3</b>
<b>3.2</b>	Función de la DINAC. -	<b>1-3</b>
<b>3.3</b>	Función del Explotador de Aeropuerto. -	<b>1-3</b>
<b>3.4</b>	Funciones del Comité Aeroportuario de Choques con Aves y otros animales silvestres y del coordinador. -	<b>2-3</b>
<b>3.5</b>	La importancia de la notificación. -	<b>2-3</b>
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>ORGANIZACIÓN DE UN PROGRAMA AEROPORTUARIO DE CONTROL DE CHOQUES CON AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES. -</b>	
<b>4.1</b>	Aspectos Generales. -	<b>1-7</b>
<b>4.2</b>	Programa de Control. -	<b>1-7</b>
<b>4.3</b>	Recopilación, Notificación y Registro de Datos sobre Choques y Avistamientos de Aves y Otros Animales Silvestres. -	<b>2-7</b>
<b>4.4</b>	Evaluación de Riesgo.-	<b>3-7</b>
<b>4.5</b>	Gestión de Infraestructuras, vegetación y utilización de los terrenos.-	<b>3-7</b>
<b>4.6</b>	Expulsión de aves y otros animales silvestres.-	<b>4-7</b>
<b>4.7</b>	Aves fuera del Aeropuerto.-	<b>4-7</b>
<b>4.8</b>	Enfoque Integrado.-	<b>5-7</b>
<b>4.9</b>	Formación del Personal.-	<b>5-7</b>

ÍTEM	TEMAS	PÁG.
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>LOS EXPLOTADORES DE AERONAVES.-</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>EVALUACION DEL RIESGO DE CHOQUES CON AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES.-</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b>	<b>GESTION DEL HABITAT Y MODIFICACIONES DE LOS TERRENOS.-</b>	
7.1	Aspectos Generales.-	1-4
7.2	Alimentos.-	1-4
7.3	Aqua.-	2-4
7.4	Refugio.-	3-4
<b>CAPÍTULO 8</b>	<b>TÉCNICAS DE REPELENCIA.-</b>	
8.1	Aspectos Generales.-	1-8
8.2	Patrullas para la Fauna Silvestre y barrido de pistas en vehículos.-	2-8
8.3	Repelentes químicos.-	2-8
8.4	Repelentes Sonoros.-	4-8
8.5	Repelentes Visuales.-	5-8
8.6	El uso de halcones y perros adiestrados para repeler aves.-	6-8
8.7	Aeromodelos Radiocontrolados para Repeles Aves.-	7-8
8.8	Proyectiles no letales para repeler Aves.-	7-8
<b>CAPÍTULO 9</b>	<b>MEJORES PRÁCTICAS PARA PROGRAMAS DE GESTIÓN DE AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES EN AERÓDROMOS.-</b>	
9.1	Aspectos Generales.-	1-3
9.2	Resumen de las Mejores Prácticas para el control aviario en Aeródromos.-	1-3
<b>CAPÍTULO 10</b>	<b>UTILIZACIÓN INCOMPATIBLE DE LOS TERRENOS ALREDEDOR DE LOS AEROPUERTOS.-</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b>	<b>EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE LA FAUNA SILVESTRE.-</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b>	<b>TECNOLOGIA EMERGENTE Y PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN</b>	
12.1	Aspectos Generales.-	1-2
12.2	Sistemas de detección precoz y en tiempo real para evitar la presencia de aves.-	1-2
12.3	Procedimientos de Comunicación.-	2-2
<b>CAPÍTULO 13</b>	<b>NOTIFICACIÓN DE IMPACTO AVIARIO.-</b>	
13.1	Impresión y distribución de los formularios de notificación	1-6
13.2	Notificación de los datos sobre choques con aves.-	1-6
13.3	Procedimiento Nacional de Notificación de Impacto Aviario.-	4-6
13.4	Otras cuestiones.-	6-6
<b>CAPÍTULO 14</b>	<b>ANÁLISIS DE LAS NOTIFICACIONES DE CHOQUES CON AVES.-</b>	
14.1	Registro impreso de choques con aves en la DINAC.-	1-2

<b>ÍTEM</b>	<b>TEMAS</b>	<b>PÁG.</b>
<b>CAPÍTULO 15</b>	<b>ALMACENAMIENTO DE LAS NOTIFICACIONES DE CHOQUES CON AVES.-</b>	
<b>APÉNDICE 1</b>	<b>FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN DE CHOQUES CON AVES.-</b>	
<b>APÉNDICE 2</b>	<b>FORMULARIO SUPLEMENTARIO DE NOTIFICACIÓN DE CHOQUES CON AVES, INFORMACIÓN SOBRE LOS COSTOS PARA EL EXPLOTADOR Y LOS DAÑOS A LOS MOTORES.-</b>	
<b>APÉNDICE 3</b>	<b>FORMULARIO SOBRE HALLASGOS DE FAUNA.-</b>	

**LISTA DE PÁGINAS EFECTIVAS.**

ÍTEM	TEMAS	EDICIÓN / REVISIÓN	PÁG.
TAPA		<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	N/A
REGISTRO	ENMIENDAS, CORRIGENDOS Y SUPLEMENTOS.-		I
LISTA	PÁGINAS EFECTIVAS.-		II
INDICE			III
REFERENCIAS			IV
ANTECEDENTES			V
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>GENERALIDADES.-</b>		
1.1	Aplicación.-	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	1-2
1.2	Disposiciones Generales.-		1-2
1.3	Definiciones.-		2-2
1.4	Abreviaturas		2-2
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>ESTABLECIMIENTO DE UN COMITÉ NACIONAL.-</b>		
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES EN EL MARCO DE UN PROGRAMA DE CONTROL DE CHOQUES CON AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES.-</b>		
3.1	Aspectos Generales.-	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	1-3
3.2	Función de la DINAC.-		1-3
3.3	Función del Explotador de Aeropuerto.-		1-3
3.4	Funciones del Comité Aeroportuario de Choques con Aves y otros animales silvestres y del coordinador.-		2-3
3.5	La importancia de la notificación.-		2-3
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>ORGANIZACIÓN DE UN PROGRAMA AEROPORTUARIO DE CONTROL DE CHOQUES CON AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES.-</b>		
4.1	Aspectos Generales.-	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	1-7
4.2	Programa de Control.-		1-7
4.3	Recopilación, Notificación y Registro de Datos sobre Choques y Avistamientos de Aves y Otros Animales Silvestres.-		2-7
4.4	Evaluación de Riesgo.-		3-7
4.5	Gestión de Infraestructuras, vegetación y utilización de los terrenos.-		3-7

ÍTEM	TEMAS	EDICIÓN / REVISIÓN	PÁG.
4.6	Expulsión de aves y otros animales silvestres.-	PRIMERA EDICIÓN	4-7
4.7	Aves fuera del Aeropuerto.-		4-7
4.8	Enfoque Integrado.-		5-7
4.9	Formación del Personal.-		5-7
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>LOS EXPLOTADORES DE AERONAVES.-</b>		
<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO DE CHOQUES CON AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES.-</b>		
<b>CAPÍTULO 7</b>	<b>GESTIÓN DEL HÁBITAT Y MODIFICACIÓN DE LOS TERRENOS.-</b>		
7.1	Aspectos Generales.-	PRIMERA EDICIÓN	1-4
7.2	Alimentos.-		1-4
7.3	Agua.-		2-4
7.4	Refugio.-		3-4
<b>CAPÍTULO 8</b>	<b>GESTIÓN DEL HÁBITAT Y MODIFICACIÓN DE LOS TERRENOS.-</b>		
8.1	Aspectos Generales. -	PRIMERA EDICIÓN	1-8
8.2	Patrullas para la Fauna Silvestre y barrido de pistas en vehículos. -		2-8
8.3	Repelentes químicos. -		2-8
8.4	Repelentes Sonoros.-		4-8
8.5	Repelentes Visuales. -		5-8
8.6	El uso de halcones y perros adiestrados para repeler aves. -		6-8
8.7	Aeromodelos Radiocontrolados para Repeles Aves.-		7-8
8.8	Proyectiles no letales para repeler Aves.-		7-8
<b>CAPÍTULO 9</b>	<b>MEJORES PRÁCTICAS PARA PROGRAMAS DE GESTIÓN DE AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES EN AERODROMOS.-</b>		
9.1	Aspectos Generales.-	PRIMERA EDICIÓN	1-3
9.2	Resumen de las Mejores Prácticas para el control aviario en Aeródromos.-		1-3
<b>CAPÍTULO 10</b>	<b>UTILIZACIÓN INCOMPATIBLE DE LOS TERRENOS ALREDEDOR DE LOS AEROPUERTOS.-</b>		
<b>CAPÍTULO 11</b>	<b>EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE LA FAUNA SILVESTRE.-</b>		
<b>CAPÍTULO 12</b>	<b>TECNOLOGÍA EMERGENTE Y PROCEDIMIENTOS DE</b>		
12.1	Aspectos Generales.-	PRIMERA EDICIÓN	1-2
12.2	Sistemas de Detección precoz y en tiempo real para evitar la presencia de aves.-		1-2
12.3	Procedimientos de Comunicación.-		2-2
<b>CAPÍTULO 13</b>	<b>PROCEDIMIENTO NACIONAL DE NOTIFICACION DE IMPACTO AVIARIO (IBIS).-</b>		
13.1	Impresión y distribución de los formularios de notificación. -	PRIMERA EDICIÓN	1-6

ÍTEM	TEMAS	EDICIÓN / REVISIÓN	PÁG.
13.2	Notificación de los datos sobre choques con aves. -	<i>PRIMERA EDICIÓN</i>	1-6
13.3	Procedimiento Nacional de Notificación de Impacto Aviario. -		4-6
13.4	Otras cuestiones. -		6-6
<b>CAPÍTULO 14</b>	<b>ANÁLISIS DE LAS NOTIFICACIONES DE CHOQUES CON AVES.-</b>		
<b>CAPÍTULO 15</b>	<b>ALMACENAMIENTO DE LAS NOTIFICACIONES DE CHOQUES CON AVES.-</b>		
<b>APENDICE 1</b>	<b>FORMULARIO DE NOTIFICACION DE CHOQUES CON AVES Y/O FAUNA</b>		
<b>APENDICE 2</b>	<b>FORMULARIO SUPLEMENTARIO DE NOTIFICACIÓN DE CHOQUES CON AVES, INFORMACIÓN SOBRE LOS COSTOS PARA EL EXPLOTADOR Y LOS DAÑOS A LOS MOTORES.-</b>		
<b>APENDICE 3</b>	<b>FORMULARIO SOBRE HALLAZGOS DE FAUNA.-</b>		

## REFERENCIA

- **Manual de Servicios de Aeropuertos, Parte 3, Control y Reducción del Peligro que representa la fauna silvestre**, emitida por la OACI (Organización de Aviación Civil)–Cuarta Edición – 2012.-
- **Manual sobre el Sistema de Notificación de la OACI (Organización de Aviación Civil) de los Choques con Aves (IBIS).**- Tercera Edición – 1989.-

\*\*\*\*\*

## ANTECEDENTES

Con la proliferación de los aviones de reacción y el incremento del tráfico a lo largo de los **años sesenta y setenta**, los aviones de transporte modernos, propulsados por reactor, se vieron en mayor riesgo que sus predecesores propulsados por hélice, a causa de su mayor velocidad. Continuaron entrando en funcionamiento generaciones de aeronaves más nuevas, cubriendo unas necesidades de tráfico cada vez mayores y sustituyendo a aeronaves más antiguas y menos eficientes.

En muchas partes del mundo, la conservación satisfactoria de la **fauna silvestre** ha conducido a un incremento del **número de aves y otros animales silvestres**, conocidos por representar un riesgo para la aviación. Asimismo, cada vez se reconoce más el hecho de que las **aves no son la única especie de animal silvestre** que plantea una amenaza para la seguridad operacional de la aviación.

Algunas especies de mamíferos y reptiles también representan un grave riesgo para la seguridad operacional de las aeronaves. Con el fin de abordar de manera adecuada el problema de los choques de aeronaves con elementos de la **fauna silvestre**, **el control de aves y otros animales en y alrededor de los aeropuertos** debería ampliarse e incluir mamíferos voladores y terrestres, así como reptiles. Debido al creciente tráfico, con un mayor número de aeronaves más silenciosas, y al incremento de la población de animales silvestres, se requiere un mayor esfuerzo en el control y seguimiento de los movimientos de los mismos en los aeropuertos y sus inmediaciones. Asimismo, resulta significativo el costo derivado del tiempo de inactividad por inspección y reparación de una aeronave, tras sufrir daños por aves u otros elementos de la fauna silvestre o sospechar haberlos sufrido.

Otros factores que influyen de manera importante en el **costo derivado de un choque** con un ave son los gastos adicionales y los trastornos resultantes de la interrupción de vuelos, los cambios de horario para los pasajeros y la carga aérea, el traslado de pasajeros a medios de transporte alternativos, el alojamiento nocturno a costa del explotador de la aeronave y los efectos perjudiciales en los horarios de los vuelos de conexión, los cuales pueden resultar significativos y dañinos para los presupuestos operativos de las líneas aéreas, así como para la buena voluntad de los ciudadanos (la experiencia de los pasajeros). Es obvio que deben recopilarse datos sobre los choques con aves y otros elementos de la fauna silvestre, con objeto de comprender mejor la dinámica del problema de dichos choques.

El sistema de notificación de la OACI de los choques con aves (**IBIS**) resulta idóneo para esta tarea. Puede encontrarse una descripción completa del **IBIS** en el Manual sobre el sistema de notificación de la OACI de los choques con aves (**IBIS**) (**Doc 9332**). El **IBIS** facilita análisis de informes estatales sobre los choques con aves y otros elementos de la fauna silvestre. El análisis de dichos datos revela que aproximadamente el **noventa por ciento (90%)** de dichos choques se producen en los aeropuertos o sus inmediaciones.

El análisis de datos sobre aves y otros elementos de la fauna silvestre en lo que respecta a los choques con aves, así como las observaciones y el seguimiento de las actividades de animales silvestres pueden revelar tendencias que ayudarían a las autoridades aeroportuarias a identificar las áreas de interés que deberían gestionarse, a través de un buen programa de control de dicha fauna. **Las estadísticas sobre los choques con aves y otros elementos de la fauna silvestre** podrían asimismo analizarse, con el fin de determinar aquellas épocas del año o aquellos momentos del día en que el control de las aves y otros **animales silvestres resultase más necesario**.

## CAPITULO 1.-

### 1.1 APLICACIÓN.-

Este reglamento establece las reglas para el gerenciamento del riesgo por la presencia de fauna y el control del peligro aviario, así como sus respectivas notificaciones en caso de impacto, choques e ingesta por medio de las turbinas y se aplica a todos los operadores de los aeródromos públicos administrados por la **DINAC (Dirección Nacional de Aeronáutica Civil)**, denominado en este reglamento como Operador de Aeródromo.-

Los operadores de aeródromos se enmarcan en los criterios que deben seguir para la realización de un proceso de identificación para el control del peligro aviario y la fauna silvestre, así como cumplir con el proceso de notificación y registro en caso de impacto o choque con aves y otros, según lo establecido en el presente reglamento.-

La **DINAC** podrá solicitar a todos los operadores de aeródromos, un programa el cual debe ser aprobado por la Dirección de Aeronáutica, en lo que respecta al control y reducción del peligro aviario, en donde se detalle la gestión del peligro aviario y la fauna silvestre que afecten la seguridad operacional y las herramientas activas y pasivas utilizadas como mecanismo de defensa, así como los permisos de control de caza exigido y aprobado por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible en el Paraguay.-

### 1.2 DISPOSICIONES GENERALES.-

El peligro provocado por la presencia de aves y demás especies de animales en las operaciones aéreas se torna indispensable implementar medidas de protección por parte de los operadores de aeródromos, por medio de acciones específicas para el gerenciamento del riesgo de colisión entre aeronaves y fauna, identificando los factores que originaron el suceso y la definición de medidas para mitigar el riesgo.-

**Los programas de reducción del peligro que representan las aves (limitación de la fauna silvestre)**, que deben presentar los operadores de aeródromos, debe comprender un abordaje preliminar del problema en la cual son identificadas las especies de fauna presentes en el aeródromo y en su entorno que provoca el riesgo en las operaciones aéreas, los principios de foco de atracción, en el que son definidas y priorizadas las medidas adoptadas para la reducción del riesgo.-

Asimismo, dichos **programas de reducción del peligro**, es un documento de naturaleza específicamente operacional, un instrumento normativo, que debe establecer procedimientos permanentes, eventuales, incorporados en la rutina diaria del trabajo operacional del aeródromo, con la finalidad de reducir progresivamente el riesgo de colisión entre aeronaves y animales en las operaciones aeroportuarias. Debe tomar una directriz de resultados, controlando los focos de atracción de animales en el área perimetral y las acciones efectuadas por el operador del aeródromo, considerando sus responsabilidades y límites de actuación dentro del recinto aeroportuario.-

Al respecto, las medidas necesarias de mitigación del riesgo de fauna en el aeródromo, deben estar comprendidas en el Plan de Manejo de Fauna del aeródromo cuyo material de orientación puede basarse en el formato establecido por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible en el Paraguay u otras normas ambientales vigentes y/ en el Manual de Procedimiento de Manejo de Fauna en un aeródromo aprobado por Resolución **DINAC Nº 1928/2016 y 09/2017**, respectivamente.-

## 1.3

**DEFINICIONES.-**

**CETRERÍA:** La cetrería es la actividad de cazar con aves rapaces, especialmente con halcones, azores y otras aves de presa para la captura de especies de volatería o de tierra. -

**COMITÉ AEROPORTUARIO:** Comité establecido por el operador del aeródromo, que debe tener participación representantes de órganos públicos y áreas involucradas en la seguridad operacional, cuya participación es primordial para el gerenciamento del riesgo de fauna provocado por los focos atractivos y potencial situados en áreas internas y aledañas al aeródromo.-

**EVENTO DE SEGURIDAD OPERACIONAL:** accidentes, incidentes graves, incidentes, ocurrencias anormales o cualquier situación de riesgo que cause o tenga un potencial para causar daño, lesiones o amenaza a la viabilidad de las operaciones aeroportuarias y aéreas. -

**IMPACTO AVIARIO Y/ FAUNA:** Choque de aeronave contra aves y u otra fauna.-

**INDICE ANUAL DE COLISIÓN CON FAUNA (GRADO DE ACCIDENTE AERONÁUTICO U INCIDENTE GRAVE AERONÁUTICO):** Expresa el número de colisiones por año a cada 50.000 (cincuenta mil) movimientos de aeronaves, que haya generado un accidente aeronáutico o incidente, incidente grave aeronáutico.-

**FOCOS DE ATRACCION:** cualquier actividad, estructura y otras áreas sirvan para la atracción relevante para la fauna en general, dentro del recinto aeroportuario, comprometiendo a la seguridad operacional de la aviación. -

**PLAN DE MANEJO DE LA FAUNA:** Documento que representa un abordaje preliminar sobre las especies de fauna presente en el aeródromo y en su entorno, que provoca un riesgo en las operaciones aéreas, así también como los principales focos de atracción y las medidas de reducción del riesgo, cantidades de fauna en general capturadas, reubicadas, etc. (Ver el formato del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible en el Paraguay y las orientaciones del Manual de Procedimientos sobre Manejo de Fauna, aprobada por Resolución **DINAC N° 1928/2016 y 09/2017**, respectivamente. -

**PELIGRO AVIARIO:** Se refiere al riesgo potencial de incidentes y daños entre la colisión de aves o animales cercanos al aeródromo y una aeronave en operación.-

**PROGRAMA DE REDUCCIÓN DEL PELIGRO QUE REPRESENTAN LAS AVES (LIMITACION DE LA FAUNA SILVESTRE):** Documento del Operador Aeroportuario que establece las herramientas de control para la reducción del peligro que representan las aves y las limitaciones de la fauna en general para mantener a un nivel aceptable la seguridad operacional. -

## 1.4

**ABREVIATURAS**

**AGA:** Aeródromos y Ayudas Terrestres, oficina denominada dentro de la estructura funcional de la DINAC como la Gerencia de Normas de Aeródromos y Ayudas Terrestres.-

**CIPAA:** Centro de Investigación y Prevención de Accidentes de Aviación.-

**DINAC:** Dirección Nacional de Aeronáutica Civil.-

**ECCAIRS:** Centro europeo de coordinación de sistemas de notificación de accidentes e incidentes aeronáuticos (Software de notificación de accidentes e incidentes e incidentes graves aeronáuticos).-

**IBIS:** El sistema de notificación de la OACI de los choques con aves.-

**REPEL:** Relatorio y/ reporte de Peligro. -

## CAPITULO 2

### 2.1 ESTABLECIMIENTO DE UN COMITÉ NACIONAL. -

En el **DINAC R 14 Vol.1** y en el **Manual de Procedimientos sobre Manejo de Fauna en un Aeródromo**, solicita la realización de una evaluación del peligro de choque con elementos de la fauna silvestre en los aeródromos o sus inmediaciones, mediante el **establecimiento de medidas nacionales y la evaluación continua**, por parte del personal competente, de los peligros que representa dicha fauna. **El establecimiento de un comité nacional** resulta idóneo para desempeñar esta tarea. Dichos comités han demostrado ser foros exitosos de adquisición e intercambio de información acerca de la investigación y el desarrollo de sistemas de control aeroportuario de la fauna silvestre. Aunque la composición de dichos comités nacionales pueda variar de un Aeropuerto a otro, se incluirá a todas aquellas partes relacionadas con, o interesadas en el problema. Cabe destacar, que los comités nacionales apenas tienen autoridad para tomar decisiones y suelen actuar como fuente de información para los miembros de la comunidad de la aviación. -

**2.1.2 El comité nacional de reducción del peligro aviario y fauna, es recomendable que estén conformados por** representantes de los explotadores del aeródromo, por la DINAC el Director de Aeronáutica, el Director de Aeropuertos, el CIPAA, y otros, también representante del municipio colindante, representantes del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Defensa Nacional, JURCAIP, así como de los principales explotadores de las compañías aéreas, las asociaciones de pilotos, etc. Se involucraría a aquellas personas que proporcionen formación especializada sobre el peligro que representan las aves y otros elementos de la fauna silvestre. -

**2.1.3** Puesto que los choques con aves y otros animales silvestres suponen un problema persistente, tiene el explotador del aeropuerto que realizar estudios para evaluar, caso por caso, el peligro que éstos constituyen. A menudo, estas investigaciones pueden implicar la revisión de prácticas actuales o el desarrollo de nuevas iniciativas, principalmente por parte de los explotadores de aeropuertos o sus contratistas, aunque tales investigaciones no deberían limitarse exclusivamente a esto. -

**2.1.4** Un mandato bien planificado, junto con las correspondientes directrices, facilitará el desarrollo y la implementación de una política nacional de control de aves y otros elementos de la fauna silvestre en los aeródromos. Una vez constituido dicho mandato, el comité debería reunirse con regularidad, a fin de estar al corriente de cualquier novedad o asunto grave que pudiese surgir y sopesar la necesidad de actualizar dicha política.

**2.1.5** Se recomienda la participación en comités regionales e internacionales, tales como el International Bird Strike Committee (IBSC) y los seminarios regionales de la OACI sobre reducción del peligro que representan las aves y otros elementos de la fauna silvestre, así como el Joint Birdstrike Committee (Comité conjunto sobre choques con aves) de Estados Unidos y Canadá, ya que todos ellos constituyen un foro idóneo para que los Estados y otras partes interesadas adquieran conocimientos y experiencia a la hora de implementar de manera eficaz los programas de control de aves y otros animales. Como también participar en seminarios, talleres organizados por la DINAC y otros organismos en donde puedan converger todas las partes involucradas.

- 2.6** Las directrices o reglamentos nacionales son elaborados por el área normativa de la Dirección de Aeronáutica - DINAC, que sirve de base tanto al comité como a las directivas de autoridades aeroportuarias, explotadores de compañías aéreas y otras instituciones y/o asociaciones. Dichas directrices podrían asimismo sentar las bases y constituir el mandato de programas específicos de investigación y control de las aves y otros animales silvestres. -

**\*\*\*\*\***

## CAPITULO 3.-

### FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES EN EL MARCO DE UN PROGRAMA DE CONTROL DE CHOQUES CON AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES.-

#### 3.1 ASPECTOS GENERALES.-

En el **Dinac R 14 Vol.1 (Reglamento de Aeródromo)** solicita que se certifiquen todos los aeródromos destinados al uso de operaciones internacionales, conforme a lo estipulado en dicho Reglamento. Como parte de este proceso de certificación, se requiere a los explotadores de aeródromos que desarrollen un manual, donde se incluya información sobre el emplazamiento del mismo, sus instalaciones, servicios, su equipamiento, sus procedimientos operativos y su gestión, inclusive un sistema de gestión de la seguridad operacional.-

#### 3.2 FUNCIÓN DE LA AUTORIDAD DE AVIACIÓN CIVIL ESTATAL.-

3.2.1 La **DINAC** por medio del área **AGA**, garantizará que cualquier procedimiento del manual de certificación del aeropuerto relativo al control de aves y otros animales silvestres se desarrolle e implemente como parte del sistema de gestión de la seguridad operacional (**SMS**).-

3.2.2 Las aves y otros animales silvestres presentes en los aeropuertos y sus inmediaciones pueden plantear una amenaza para la seguridad operacional de las aeronaves. En algunos casos, esta amenaza puede reducirse adaptando los horarios de vuelo en favor de la fauna silvestre, especialmente cuando la presencia de la misma se produzca durante un período de tiempo limitado. -

La reducción de dicha presencia en las trayectorias de vuelo de las aeronaves puede conseguirse por medios ecológicos, como la gestión del hábitat o la dispersión o eliminación de animales silvestres que representen un peligro. Mientras que el programa de control de la fauna silvestre será específico para cada aeropuerto, el desarrollo de dichos programas relativos a la naturaleza y la concienciación ecológica debe llevarse a cabo con arreglo a la normativa ambiental nacional. -

3.2.3 En caso de que los explotadores de aeropuertos busquen asistencia para desarrollar un programa de control de la fauna silvestre y evaluar cuestiones relativas a dicho control, contactar con el **área normativa de Medio Ambiente** de la **DINAC**, puesto que la misma están a su disposición para ayudar en el desarrollo y la implementación de programas sobre aves y otros animales silvestres, así como en la evaluación e identificación de aquellos peligros y aquellas sustancias ligadas a los aeropuertos que los atraigan.-

#### 3.3 FUNCIÓN DEL EXPLOTADOR DE AEROPUERTO.-

3.3.1 Debido a la importancia del control de las aves y otros elementos de la fauna silvestre, cada explotador de aeropuerto tiene la responsabilidad de desarrollar, implementar y demostrar la eficacia de un programa de control de los mismos y de los choques que se produzcan contra ellos en su aeropuerto; este programa debe adaptarse conforme al tamaño y el grado de complejidad del aeropuerto, teniendo en cuenta la identificación de los peligros que representen las aves y la evaluación de riesgo de dichos peligros.-

- 3.3.2** Los explotadores del aeropuerto deben implementar un programa adaptado a las condiciones locales, con ayuda del comité nacional u otros organismos externos, si así se requiriese. El explotador del aeropuerto debe designar a un coordinador aeroportuario para controlar las aves y otros animales silvestres, encargado y responsable de la política aeroportuaria de control de los peligros que representan dichos animales y el personal contratado para controlar dichos peligros. Esto podría implicar la formación de un comité aeroportuario local de aves y otros elementos de la fauna silvestre, que desarrollase e implementase dicho programa en concreto. Resulta imprescindible que el personal responsable de dichas tareas sea capaz de demostrar su competencia, se forme con ayuda de personal cualificado y se le faciliten los recursos y el equipamiento adecuados para desempeñar su labor.-
- 3.4** **FUNCIONES DEL COMITÉ AEROPORTUARIO DE CHOQUES CON AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES Y DEL COORDINADOR AEROPORTUARIO DE CONTROL DE LOS MISMOS.-**
- 3.4.1** El comité aeroportuario de choques con aves y otros animales silvestres estaría conformado como miembros a todos aquellos implicados en el control y reducción del peligro que representa la fauna, así como en la planificación, el mantenimiento y las operaciones del aeropuerto. Asimismo, tendrán en cuenta, los servicios de tránsito aéreo, los operadores de vuelo, los servicios de salvamento y extinción de incendios, los responsables de seguridad de la aviación y aduanas, el departamento financiero, etc. El comité tiene que estudiar los datos recopilados sobre choques, así como las observaciones de aves u otros animales silvestres, evaluar los riesgos que éstos representen y elaborar un resumen acerca de sus hábitos, con objeto de evaluar y determinar qué medidas de control eficaces tendría que implementarse para gestionar las cuestiones que vayan surgiendo.-
- 3.4.2** El coordinador aeroportuario de control de choques con aves y otros animales silvestres (o su equivalente) tendrá que coordinar las actividades del programa de control de estos animales con los servicios de control de tránsito aéreo (ATC) y otras partes interesadas. Las responsabilidades del coordinador permitirán dedicar el tiempo necesario a las actividades de observación, control y notificación. El coordinador de la fauna silvestre del lugar asimismo revisará los informes sobre choques, así como debe realizar un seguimiento del registro de actividades llevadas a cabo a diario y de los informes de mantenimiento, a fin de determinar los requisitos de los programas de gestión a corto y largo plazo; esta información debe transmitirse con regularidad a los responsables de seguridad operacional (se recomienda, al menos, una vez al mes).-
- 3.5** **LA IMPORTANCIA DE LA NOTIFICACIÓN**
- 3.5.1** Un programa eficaz de control de aves y otros animales silvestres depende de un sistema de notificación preciso y fiable. Los datos pueden proceder de avistamientos, informes de mantenimiento y de choques, así como de otras actividades de control. La notificación debe implicar fundamentalmente a pilotos y explotadores de aeronaves, además de personal aeroportuario de tierra, controladores de tránsito aéreo y otras partes interesadas del sector de la aviación (p. ej., las organizaciones de mantenimiento de aeronaves). El estudio y análisis de estos datos ayudará a identificar problemas aeroportuarios, así como indicar la eficacia de los métodos actuales de prevención de choques con aves y otros elementos de la fauna silvestre.-
- 3.5.2** Se debe coordinar el procedimiento de notificación de choques con aves y otros elementos de la fauna silvestre entre las áreas proveedoras de servicio y la parte normativa de la DINAC, a fin de garantizar un estudio adecuado y coherente que tome en consideración cualquier circunstancia. Todo el personal de aeropuerto debe estar familiarizado con dicho procedimiento, el cual debe venir descrito en el correspondiente manual del aeródromo o en cualquier otro documento sobre la política aeroportuaria relativa a los peligros que representan las aves y otros animales silvestres.-

- 3.5.3** Todos los formularios **IBIS** deben ser dirigidos al **CIPAA**, al área de Medio Ambiente de los Aeropuertos, al **GNAGA** dependiente de la Subdirección de Navegación Aérea de la **Dirección de Aeronáutica**, quien, a su vez el **CIPAA**, es el responsable de remitir semestralmente a la **OACI**, la estadística de **IBIS**. No obstante, los procedimientos operativos locales pueden diferir, por lo que debe establecerse claramente en los documentos de gestión local de aves y otros animales silvestres, así como en las instrucciones de trabajo, tal y como corresponda. -
- 3.5.4** El mantenimiento de un registro preciso y fiable junto con un procedimiento integral de notificación, facilitado en un manual de gestión eficaz de aves y otros elementos de la fauna silvestre, pueden ayudar al aeropuerto en lo que respecta a las reclamaciones de responsabilidad en caso de un incidente de aviación resultante de un choque con algún elemento de dicha fauna. El mantenimiento de un registro preciso, fiable y auditado internamente junto con la puesta en marcha de un procedimiento de notificación pueden servir para demostrar la existencia de un programa eficaz de control de aves y otros animales silvestres, así como el hecho de que los gerentes y/ o jefes aeroportuarios están al corriente del mismo y adoptan medidas para reducir el número de choques en el aeropuerto y, en la medida de lo posible, sus inmediaciones.-
- 3.5.5** **En el DINAC R 14 VOL.1 (Reglamento de Aeródromos)** solicita que la **DINAC** evalúe el peligro de choque con aves en los aeródromos o en sus cercanías, mediante el establecimiento de un procedimiento nacional de registro y notificación de los choques de aves con aeronaves, así como la recopilación de información proveniente de los explotadores de aeronaves, del personal de los aeropuertos, etc., sobre la presencia de aves en el aeródromo o en las cercanías que representa un peligro potencial para las operaciones de las aeronaves. En el reglamento se insta asimismo a la **DINAC** el de recopilar informes sobre choques con aves y enviar a la **OACI**, para su inclusión en la base de datos del sistema de notificación de la **OACI** de los choques con aves (**IBIS**).-
- 3.5.6** **El sistema IBIS** se basa en los formularios de notificación mostrados a continuación en los Apéndices 1 y 2, el almacenamiento informático de informes de choques y el análisis de datos sobre los mismos. Se dispone como sistema informático el **ECCAIRS** como mecanismo de recolección de datos sobre choques con aves y/o fauna en general que pueden utilizar los datos recopilados por el **IBIS**, con el fin de evaluar los esfuerzos por controlar dichos choques en aeropuertos con ecosistemas similares de aves y otro tipo de fauna. -
- 3.5.7** El mejor modo de notificar un choque con aves u otros animales silvestres es empleando un formulario del estilo del que se muestra en el Apéndice 1. No obstante, puede que sea necesario introducir variaciones locales en el contenido de dicho formulario, a fin de facilitar la creación de un registro de seguridad de vuelo en línea y electrónico, aunque la base de cada sistema de notificación debe incluir, como mínimo, los campos de datos que aparecen en el modelo de formulario.-
- 3.5.8** Para poder implementar el sistema de notificación, debe el **CIPAA**, distribuir los formularios de notificación, así como de recopilar y revisar dichos formularios cumplimentados antes de transmitirlos a la **OACI**. **El formulario de notificación IBIS** ha sido diseñado con el fin de que la **DINAC** lo reproduzcan, aunque cabría tener en cuenta la necesidad de indicar las direcciones estatales concretas a las cuales debe devolverse el formulario y enviarse los restos de aves u otros animales silvestres.-

\*\*\*\*\*

## CAPITULO 4.-

### ORGANIZACIÓN DE UN PROGRAMA AEROPORTUARIO DE CONTROL DE CHOQUES CON AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES. -

#### 4.1 ASPECTOS GENERALES. -

En el **DINAC R 14, Volumen I, Sección 9.4, Reducción del peligro de choques con aves y otros animales**, se hace referencia a un programa de reducción de los riesgos asociados a las aves y otros animales silvestres. Los aeropuertos Internacional del Paraguay deben implementar un programa de prevención de choques con dichos animales, a fin de reducir los riesgos que éstos representan en los aeropuertos y sus inmediaciones.

La envergadura y los detalles de este programa variarán según el aeropuerto, aunque todos los programas contendrán la información básica descrita a continuación. -

#### 4.2 PROGRAMA DE REDUCCIÓN DEL PELIGRO QUE REPRESENTAN LAS AVES (Limitación de la Fauna Silvestre). -

El programa de control de choques con aves y otros animales silvestres contendrá una descripción de los siguientes elementos:

- a) La designación de personal:
  - 1) un administrador, encargado de desarrollar e implementar el programa de prevención de choques con aves y otros animales silvestres;
  - 2) un coordinador, que supervisará las actividades diarias llevadas a cabo, analizar los datos recopilados y realizar evaluaciones de riesgo, a fin de desarrollar e implementar el programa de prevención de choques con aves y otros animales silvestres;
  - 3) personal cualificado y competente, que detectará y registrará la presencia de aves y otros animales silvestres, así como evaluar el peligro que éstos representan y expulsar a aquellos que efectivamente resulten peligrosos.

Se recomienda que en la formación del personal aeroportuario encargado de las actividades de control de aves se incluyan determinados conocimientos de ornitología, a fin de permitir a dicho personal identificarlas de manera fiable y precisa, no solamente a partir de avistamientos sino también tras un choque, durante la recolección y el análisis de sus restos.

En el programa de control debería figurar la descripción de una instalación y/o convenio con universidades donde los explotadores del aeródromo puedan obtener análisis científicos (**plumas o ADN**) de restos o cadáveres inidentificables de dichos animales tras un choque;

- b) Un procedimiento de notificación, recopilación y registro de datos de aves y otros animales silvestres, vivos o que hayan sufrido un choque;
- c) un procedimiento de análisis de datos y evaluación del peligro que representan las aves y otros animales silvestres, a fin de desarrollar medidas de mitigación preventivas y de reacción. Dicho procedimiento debería incluir una metodología de evaluación de riesgo;

- d) un procedimiento de gestión del hábitat y los terrenos, tanto en el aeropuerto como en sus inmediaciones, para reducir el atractivo que la zona tenga para las aves y otros animales silvestres. Siempre que se estime apropiado y pertinente, este procedimiento debería incluir técnicas eficaces de gestión de la hierba y/o pasto, cuando proceda, un programa de mantenimiento del área verde “situadas en el campo de aviación”;
- e) un procedimiento para expulsar o eliminar aves y otros animales silvestres que representen un peligro, inclusive utilizando medios letales, cuando proceda;
- f) un procedimiento de coordinación con organismos fuera del ámbito aeroportuario y propietarios de terrenos locales, etc., a fin de garantizar que el explotador de aeropuerto esté al corriente de cualquier novedad que pueda contribuir a incrementar el peligro que representan las aves para la infraestructura, la vegetación, la utilización de los terrenos y las actividades llevadas a cabo en las inmediaciones del aeropuerto (cosechas, plantación de semillas, arado, instalación de elementos terrestres o acuáticos, caza, etc., que puedan atraer aves u otros animales silvestres); y
- g) un procedimiento de celebración de reuniones, de carácter regular, entre todas las partes interesadas y el comité aeroportuario de prevención de choques con aves y otros animales silvestres.-

#### 4.3 **RECOPILACIÓN, NOTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS SOBRE CHOQUES Y AVISTAMIENTOS DE AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES.-**

**4.3.1** La detección de aves y otros animales silvestres es necesaria, siendo el uso de patrullas móviles con personal cualificado, competente y bien equipado, entregado a su tarea, el mejor modo de llevarla a cabo. Los equipamientos portátiles son menos propensos a la aclimatación, debiendo elegirse según la especie que se tenga por objetivo.-

**4.3.2** Se mantendrá un registro de cualquier actividad llevada a cabo por la fauna silvestre o “diario de aves y otros animales silvestres”. En dicho diario se detallaría la cifra, especie y ubicación de las aves u otros animales silvestres avistados. Asimismo, en éste se indicarán las medidas adoptadas para dispersar aves y otros elementos de la fauna silvestre, así como los resultados de las mismas. El diario debería actualizarse, al menos, cada 30 minutos durante las horas de luz diurnas y, posteriormente, analizarse con el fin de identificar qué especies representan un peligro, según el momento del día o la época del año, las condiciones meteorológicas, etc. En combinación con los registros de choques, este diario sentaría las bases para predecir cuándo la presencia de determinadas especies podría suponer un problema. En términos generales, sería muy útil que los aeropuertos documentasen todas las actividades llevadas a cabo para reducir la presencia de aves y otros elementos de la fauna silvestre.-

**4.3.3** Cualquier choque que se produzca con aves u otros animales silvestres se notificará a la Administración del Aeropuerto, Gerencia de Operaciones, Departamento de Protección del Medio Ambiente para la coordinación del servicio tercerizado de **CETRERIA**, asimismo, la Administración del Aeropuerto, debe remitir copia del formulario **IBIS** al **CIPAA** y a la **DIRECCION DE AERONAUTICA**. Debe exigirse a todos los miembros del personal que notifican impactos aviarios y/o fauna por medio del formulario **IBIS**, que únicamente es posible llevar a cabo una evaluación precisa del riesgo real mediante una notificación completa. El riesgo en su conjunto no reside necesariamente en la cifra total de choques con aves u otros animales silvestres. Es claramente mayor si se trata de una amplia bandada de aves o de grandes mamíferos terrestres, que si se trata de un pequeño ejemplar de ave. El personal de aeropuerto registrará todos los detalles de manera coherente y, asimismo, debería invitarse al personal de la compañía aérea y a otros empleados a notificar dichos detalles.-

- 4.3.4** Los recientes avances en la secuenciación del **ADN** han conducido al uso de marcadores moleculares estandarizados para la identificación de especies. Dicho proyecto está siendo dirigido por el **Consortium for the Barcode of Life (Consortio del código de barras de la vida)**, situado en el **Museo Nacional de Historia Natural del Instituto Smithsonian de Washington DC (Estados Unidos)**. El principal objetivo del consorcio es crear y desarrollar una base de datos de códigos de barras que sirva de referencia. Está previsto que pueda identificarse cualquier especie, mediante una técnica donde las secuencias genéticas cortas, procedentes de una región estandarizada del genoma, se utilicen como “biomarcadores” de diagnóstico. -
- 4.3.5** Una vez se haya identificado un número suficiente de especies mediante técnicas y/o convenios locales o por medio de profesionales en el área, será posible identificar aquellas especies de aves u otros animales silvestres que se encuentren relacionadas con choques con aeronaves, empleando muestras de material genético procedentes del lugar del choque. Los restos de dichos choques deberían identificarse hasta averiguar la especie, a fin de garantizar que el aeropuerto disponga de la información más precisa posible acerca de los tipos de aves u otros animales silvestres con los que se haya chocado.-
- 4.4** **EVALUACIÓN DE RIESGO.-**
- 4.4.1** Una vez recopilado un buen conjunto de datos sobre choques con aves y otros animales silvestres, el aeropuerto llevará a cabo una evaluación de riesgo, empleando dichos datos en relación a cada especie, los cuales actualizará con regularidad. Esto ayudará a priorizar esfuerzos y centrarlos en los principales riesgos. En la evaluación de riesgo debería tenerse en cuenta la cifra de choques sufrida por cada especie, así como la gravedad de los daños ocasionados por dichos choques. Las medidas deberían estar claramente dirigidas a aquellas especies cuya presencia sea más frecuente y que causen el mayor daño.-
- 4.4.2** Se recomienda utilizar como guía la metodología de evaluación de riesgo establecida por el International Birdstrike Committee (Comité internacional sobre choques con aves), junto con la documentación procedente de otros Estados.-
- 4.5** **GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS, VEGETACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS TERRENOS.-**
- 4.5.1** Los aeropuertos deberían revisar sistemáticamente aquellos elementos, situados dentro de su recinto o en sus inmediaciones, que atraigan aves y otros animales silvestres. Debería desarrollarse un plan de gestión para disminuir el atractivo de dichos elementos y reducir la presencia del número de aves y otros animales silvestres que representen un peligro, o bien impedirles el acceso físico a dichas áreas.
- 4.5.2** El desarrollo aeroportuario debería diseñarse de modo que no resultase atractivo ni para las aves ni otros animales silvestres que representasen un peligro, sin añadir ningún elemento que los atrajese durante la fase de construcción. Esto podría incluir el hecho de negar a dichos animales cualquier oportunidad de posarse, pernoctar y alimentarse.
- 4.5.3** El principal método para evitar que aquellos elementos de la fauna silvestre que representen un peligro, aparte de las aves, accedan a las zonas en las que se encuentra el aeródromo es la colocación de una cerca de altura adecuada alrededor de todo el recinto. Tanto las cercas como las puertas deberían permanecer cerradas y revisarse con regularidad. En el aeropuerto no debería haber ninguna fuente de alimento al alcance de los animales.
- 4.5.4** La vegetación (hierba) debería mantenerse a una altura que no resultase atractiva ni para las aves ni para otros animales silvestres que representasen un peligro, aunque teniendo presente que esto no podría aplicarse en zonas áridas. El atractivo de la vegetación reside en la existencia de un equilibrio entre la presencia de alimentos, el acceso a los mismos y la protección frente a los predadores:

- a) los gusanos, insectos, roedores y otros animales se encuentran presentes por debajo y encima del suelo, así como entre la vegetación. Dicha vegetación en sí misma y sus semillas constituyen un alimento para aquellas plantas y aves que se nutren de dichas semillas;
- b) el acceso a los alimentos depende de la altura y densidad de la vegetación. La vegetación larga y densa impedirá a la mayoría de aves y otros animales silvestres que representen un peligro vagar por los alrededores, detectando y accediendo a los alimentos;
- c) las aves y otros animales silvestres se protegen de los predadores escondiéndose y/o huyendo. Las especies que padecen agorafobia prefieren utilizar como escondite aquellos lugares donde la vegetación es densa y larga. Estas especies evitan los espacios abiertos donde se encuentra la pista, así como la vegetación corta. Por el contrario, las especies claustrofóbicas evitan la vegetación larga y densa y prefieren permanecer en los espacios abiertos en que se encuentra la pista y la vegetación es corta, pues es donde disponen de un campo de visión más amplio para divisar predadores con suficiente antelación como para poder huir a tiempo; y
- d) las aves y otros animales silvestres que se alimenten de semillas evitarán los aeropuertos si su vegetación se ha segado durante la estación floral. En caso de que las flores atraigan insectos que, a su vez, atraigan aves que se alimenten de ellos (por ejemplo, golondrinas, vencejos y abejarucos), la vegetación debería segarse antes de la estación floral, con el fin de disuadir al máximo a las especies locales de fauna silvestre; asimismo, se debería supervisar la altura y las especies que residen en este tipo de vegetación, con objeto de minimizar las fuentes de alimentos.-

**4.5.5** En la medida de lo posible, no se deberían fomentar los cultivos agrícolas en el entorno del campo de aviación, puesto que dichos cultivos y las actividades con ellos relacionados (arado, segado) proporcionarán alimentos a las aves y otros animales silvestres que representen un peligro.-

**4.5.6** En muchas partes del mundo, las masas de agua pueden representar un peligro singular, pues pueden resultar muy atractivas para las aves. Es posible someter dichas masas a modificaciones, protegiéndolas con redes para alejar a las aves, cercándolas para impedir el acceso a aquellas que traten de entrar en ellas, inclinar sus laterales o hacer que resulten menos atractivas por otros medios. Los basureros/residuos pueden resultar asimismo muy atractivos para las aves, pudiendo provocar que sus rutas de vuelo atraviesen el aeropuerto. Evitar que haya fuentes de alimento al alcance, supervisando las instalaciones o cubriéndolas con redes o vallándolas, puede resultar eficaz a la hora de disuadir a las aves y otros animales silvestres.-

#### **4.6 EXPULSIÓN DE AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES.-**

Si, una vez aplicadas las medidas preventivas de 4.5, las aves u otros animales silvestres que representen un peligro continúan sintiéndose atraídos por el aeropuerto, puede que sea necesario expulsarlos utilizando trampas o métodos letales, en caso de que otras técnicas no hayan resultado eficaces y exista un riesgo continuo de colisión con aeronaves. Si se emplean armas de fuego o productos químicos, será necesario utilizarlos con arreglo a la normativa nacional.-

#### **4.7 AVES FUERA DEL AEROPUERTO.-**

**4.7.1** Las aves que no se encuentren presentes en el aeropuerto, pero que sobrevuelan el mismo o sus inmediaciones y áreas de ascenso, pueden entrar asimismo en conflicto con las aeronaves. Se realizará un seguimiento de las aves y su comportamiento fuera del campo de aviación, donde incluirse la especie, las líneas de vuelo, los patrones estacionales, el momento del día, etc.-

**4.7.2** Se evaluará cualquier sustancia importante que atraiga aves u otros animales silvestres en un radio definido (la distancia exacta dependerá de la normativa local o estatal), partiendo del punto de referencia del aeródromo (**ARP**), así como desarrollarse un plan de gestión para disminuir el atractivo del mismo para dichos animales. Mientras que para los principales expertos en aves y otros elementos de la fauna silvestre el **ARP** podría no estar siempre situado exactamente en el **centro geográfico de un aeródromo**, suele considerarse que una circunferencia de **13 km (o 7 NM)** sería una zona lo suficientemente amplia como para desarrollar un plan eficaz de gestión de la fauna silvestre.-

**4.7.3** No obstante, cuando dichas sustancias atrayentes para las aves y otros animales se encuentren fuera de dicha circunferencia de 13 km, deberían adoptarse las medidas necesarias en caso de que el explotador de aeropuerto influyese de algún modo en las cuestiones de planificación y desarrollo.-

**4.7.4** Conforme a las recomendaciones del **DINAC R 14 (Reglamento de Aeródromo), Volumen I, Capítulo 9, 9.4.5**, es importante que se consulte con el explotador de aeropuerto cualquier novedad propuesta fuera del campo de aviación que pueda atraer aves o líneas de vuelo que atraviesen el aeropuerto y que se implique a dicho explotador en el proceso de planificación, a fin de garantizar que sus intereses estén representados.-

#### **4.8 ENFOQUE INTEGRADO.-**

Es necesario un enfoque integrado para coordinar aquellas actividades organizativas del aeropuerto que resulten pertinentes y garantizar la comunicación entre quienes las desempeñan. 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. Los explotadores de aeronaves deberían asimismo formar parte de dicho enfoque integrado, debiendo estar preparados para implementar las directrices a las que se alude en el Capítulo 5, una vez recibida la advertencia de una amenaza concreta.-

#### **4.9 FORMACIÓN DEL PERSONAL.-**

**4.9.1** El personal aeroportuario de control de la fauna silvestre recibiría formación oficial antes de comenzar a trabajar como controlador de la misma. Es necesario que se trate de personal cualificado, competente y bien equipado para desempeñar tareas de detección y dispersión. Debido a la variedad de ecosistemas, topografía, ubicación geográfica, hábitat, peligro, riesgos y recursos, los requisitos de gestión de la fauna silvestre pueden variar en cada Estado, incluso para cada explotador de aeropuerto de un Estado. Dadas estas variables, no pueden darse, por tanto, instrucciones detalladas ni específicas, por lo que a continuación únicamente se facilitan directrices generales. En colaboración con el comité nacional de control de la fauna silvestre, los Estados deberían desarrollar y difundir directrices sobre la formación del personal de aeropuerto responsable de controlar dicha fauna en el mismo. Los aeropuertos deberían incluir procedimientos relativos a la formación de dicho personal en el marco de los programas de gestión de la fauna silvestre.-

**4.9.2** La formación proporcionada a cualquier persona a fin de llevar a cabo el control aeroportuario de la fauna silvestre estaría documentada y registrada durante un período de tiempo suficiente, conforme al programa aeroportuario de control de dicha fauna, o tanto como resulte necesario para las revisiones periódicas, las auditorías internas y las verificaciones de competencias.-

- 4.9.3** La formación del personal de control de la fauna silvestre en el aeropuerto correría a cargo de personal aeroportuario cualificado, encargado del control de dicha fauna, o de especialistas con experiencia probada en la materia. Debería asimismo invitarse a estos individuos y a las organizaciones y los organismos pertinentes a asistir a las reuniones de los comités nacionales de choques con elementos de la fauna silvestre y a colaborar con los mismos. Los explotadores de aeropuertos serían quienes, en última instancia, determinasen las cualificaciones mínimas que debería poseer el personal designado para proporcionar formación en materia de gestión aeroportuaria de la fauna silvestre, aunque dicho personal debería poder, como mínimo, demostrar su competencia al respecto y haber superado un curso oficial de instrucción, inclusive de “formación de formadores” y/o tener un CV donde se acredite un grado equivalente de experiencia pertinente en la materia.-
- 4.9.4** No obstante, muchos Estados consideran que debería exigírsele un mayor nivel de formación al personal de formación, combinado con experiencia profesional. A modo de ejemplo, la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos (**FAA**) describe, en una circular de asesoramiento (**AC 150/5200-36A** (enlace facilitado en el apéndice del presente documento), las cualificaciones exigidas a los biólogos especialistas en fauna silvestre que lleven a cabo evaluaciones sobre el peligro que representa la misma, así como los currículos con la formación que debería tener el personal aeroportuario encargado de controlar dichos peligros en los aeropuertos.-
- 4.9.4** Los cursos oficiales en materia de gestión del peligro que representan las aves y otros elementos de la fauna silvestre pueden impartirse a través de universidades, instalaciones militares, entidades gubernamentales, instituciones educativas diversas y organismos y organizaciones comerciales.-
- 4.9.5** El hecho de haber superado con éxito un curso de formación aeroportuaria en materia de fauna silvestre podría acreditarse mediante una prueba escrita y/o práctica, donde se exija una determinada puntuación mínima. A aquellos que superen la prueba debería proporcionárseles un certificado por escrito. En caso de que el formador no lleve a cabo un procedimiento de formación de carácter público, dicho certificado debería dar fe de aquellas materias que el estudiante haya superado con éxito.-
- 4.9.6** En cada aeropuerto podrían requerirse distintos niveles y tipos de formación inicial y continua, debido a la naturaleza de los peligros concretos que represente la fauna silvestre en una determinada región y el tamaño y la complejidad de las operaciones aeroportuarias, inclusive el tipo de aeronave y la frecuencia de movimientos del tránsito aéreo. La formación inicial incluiría, como mínimo, las siguientes cuestiones generales:
- a) la comprensión de la naturaleza y el alcance del problema que representa para la aviación la gestión de la fauna silvestre, así como la identificación de peligros a escala local;
  - b) la comprensión de los reglamentos nacionales y locales, las normas y los textos de fauna silvestre (uso de modelos de mejores prácticas);
  - c) la concienciación sobre la biología y ecología relativas a la fauna silvestre local, inclusive, si procede, la importancia de las buenas políticas de gestión de la hierba del campo de aviación (conocidas asimismo como “de hierba alta” o “larga”) y los beneficios que pueden aportar al control de la fauna silvestre;
  - d) la importancia de una observación e identificación precisas de la fauna silvestre, inclusive el uso de guías de campo;
  - e) las leyes y los reglamentos a escala local y nacional relativos a las especies raras y en peligro de extinción, así como aquellas de interés especial, y las políticas del explotador de aeropuerto con ellas relacionadas;
  - f) las políticas y los procedimientos relacionados con la recopilación y la identificación de restos de choques con elementos de la fauna silvestre;

- g) las medidas de control a largo plazo (pasivas), inclusive la gestión del hábitat en y fuera del aeropuerto, la identificación de elementos que atraigan a la fauna silvestre, las políticas relativas a la vegetación, la protección aeronáutica NAVAID, así como la utilidad de la gestión de las masas de agua y los sistemas de drenaje;
- h) las medidas tácticas a corto plazo (activas), basadas en la utilización de técnicas eficaces y bien definidas de control, dispersión y eliminación de elementos de la fauna silvestre;
- i) la documentación de actividades de la fauna silvestre, las medidas de control y los procedimientos de notificación (el plan de gestión aeroportuario de la fauna silvestre);
- j) las armas de fuego y la seguridad del campo de aviación, inclusive el uso de equipamiento de protección personal; y k) la evaluación del riesgo de choque con elementos de la fauna silvestre y los principios de gestión de dicho riesgo, así como la integración de ambos en el sistema de gestión de seguridad operacional del aeropuerto. -

**4.9.7** Además, el personal de control de la fauna silvestre sería totalmente consciente de las condiciones y los términos de las operaciones llevadas a cabo en la parte aeronáutica del aeropuerto. Aunque no sea pertinente, el personal de control de la fauna silvestre recibiría formación adecuada, incluyendo:

- a) formación en conducción por la parte aeronáutica del aeropuerto, que incluya el hecho de familiarizarse con éste y con las comunicaciones de control de tránsito aéreo, las señales y marcas, las ayudas para la navegación aérea, las operaciones y la seguridad aeroportuarias, así como otras cuestiones que la autoridad aeroportuaria local estime apropiadas; y
- b) el hecho de familiarizarse con las aeronaves, inclusive su identificación, el diseño de su motor y los efectos en los sistemas de aeronave de los choques que se produzcan con elementos de la fauna silvestre. -

**4.9.8** Como parte del enfoque integrado del explotador de aeropuerto respecto a un sistema de gestión de seguridad operacional, el personal aeroportuario de control de la fauna silvestre mantendría sus competencias al día. Esto podría lograrse mediante cursos de actualización anuales u otro tipo de sistema de seguimiento, que se llevase a cabo “a nivel interno” o recurriendo a un proveedor externo de formación. El explotador de aeropuerto determinaría qué método resultaría más adecuado. En caso de no disponer de un plan para mantener dichas competencias al día o de cursos de actualización, el personal de control aeroportuario de la fauna silvestre actualizaría sus cualificaciones en un período no superior a tres años.-

**4.9.9** Además de la formación a la que se alude en 4.9.6 y 4.9.7, el mantenimiento al día de las competencias debería incluir:

- a) una revisión de la seguridad de las armas de fuego;
- b) los cambios en el entorno local;
- c) los cambios en la política de gestión de riesgo;
- d) los acontecimientos protagonizados recientemente por la fauna silvestre en el aeropuerto;
- e) las mejoras en las medidas activas y pasivas; y
- f) cualquier otra cuestión que el explotador de aeropuerto estime apropiada. -

\*\*\*\*\*

## CAPITULO 5

### LOS EXPLOTADORES DE AERONAVES.-

- 5.1 Se debe facilitar información específica, oportuna y fiable a los explotadores de aeronaves para permitir adaptar sus horarios de vuelo, a fin de garantizar la seguridad operacional de sus aeronaves, tal y como harían para combatir otros peligros, como la cizalladura del viento, el engelamiento y las cenizas volcánicas.-
- 5.2 Los explotadores de aeronaves deben informar a los servicios de control de tránsito aéreo acerca del avistamiento de aves u otros animales silvestres, bien sea vivos o tras sufrir un choque. Si se avistase algún animal silvestre a lo largo de la trayectoria de vuelo, los explotadores de aeronaves optarían por solicitar su dispersión y considerar adaptar sus operaciones de vuelo, mediante cambios en la ruta, el cronometraje y/o la velocidad, siempre que fuese posible, dentro de los parámetros dictados por las autoridades de control de tránsito aéreo. En caso de plantearse una amenaza de aves u otros animales silvestres en el aeropuerto, el personal de operaciones de aeronave debe coordinar con los explotadores de aeropuertos y los servicios de control de tránsito aéreo, a fin de ofrecer opciones alternativas de salida y llegada en pistas que no se hubiesen visto afectadas. -
- 5.3 Algunos ejemplos de modificación de los procedimientos de llegada y salida de aeronaves en aeropuertos, en cuyo recinto o sus inmediaciones estuviesen presentes aves u otros animales silvestres peligrosos, serían:
- Los reactores podrían salir del aeropuerto conforme al procedimiento de salida para atenuación del ruido (NADP1) de la OACI y con una velocidad de mejor ángulo de ascenso para los turbohélices hasta superar los 3 000 pies. Puesto que el 95% de los choques con aves se producen por debajo de dicha altitud, dichos procedimientos garantizarían que la aeronave superase los 3 000 pies del modo más rápido posible, manteniendo al mismo tiempo una velocidad aerodinámica relativamente baja, la cual permitiría reducir daños en caso de chocar con un ave.-
  - Una aeronave que llega debería mantener su altitud por encima de los 3 000 pies, hasta que fuese necesario descender directamente para aterrizar. Esto podría requerir coordinarse con los servicios de control de tránsito aéreo, así como modificar los procedimientos locales de tránsito aéreo.-
  - Si se disminuyese la velocidad aerodinámica en zonas donde existiese una alta concentración de aves, disminuiría la energía cinética en caso de colisión, reduciendo la probabilidad de daños ocasionados por choques con aves.-
  - Aquellos pilotos de reactores que se encontrasen con una bandada de pájaros al aproximarse a la pista de aterrizaje podrían considerar que el modo de proceder más seguro sería proseguir entre la bandada y la tierra. Intentar el procedimiento de “motor y al aire” requeriría una gran velocidad de rotación del motor, lo que incrementaría la probabilidad de daño del motor por ingestión. Los procedimientos operacionales normalizados de cada línea aérea, en coordinación con los procedimientos locales de tránsito aéreo, determinarían cuál sería el procedimiento más adecuado.-
- 5.4 Todos los explotadores de aeronaves deben completar el correspondiente formulario de notificación de choque con aves u otros animales silvestres (**IBIS**), en caso de haber experimentado uno, según el **APENDICE 1**. El avistamiento, por parte de explotadores de aeronaves, de elementos de la fauna silvestre que pudiesen representar un peligro (tanto en el aire como en la tierra).-

- 5.5** Se notificará según el formularios habilitados en el Manual de Procedimiento – Manejo de Fauna en un Aeródromo, inclusive las cuasi colisiones, según los procedimientos establecidos por el CIPAA (Centro de Investigación y Prevención de Accidentes Aeronáuticos) dependiente de la DINAC (Dirección Nacional de Aeronáutica Civil).-

**\*\*\*\*\***

## CAPITULO 6

### EVALUACIÓN DEL RIESGO DE CHOQUE CON AVES Y OTROS ANIMALES SILVESTRES.-

- 6.1 Antes de abordar la evaluación del riesgo de choque con aves u otros animales silvestres, es importante asegurarse de que se emplee terminología coherente. En conversaciones ordinarias, las palabras “**peligro**” y “**riesgo**” suelen utilizarse como si fuesen intercambiables, a pesar de tener significados específicos en el contexto científico del análisis de riesgo:
- a) **Un peligro se define como** aquella situación que, en determinadas circunstancias, puede conducir a que se produzca un suceso, el cual tenga como consecuencia algún daño. En este contexto, el peligro sería la presencia de determinadas aves u otros animales silvestres en el aeródromo o sus inmediaciones.-
  - b) **El riesgo es** la probabilidad de que se produzca dicho suceso que tenga como consecuencia algún daño, multiplicada por la gravedad de dicho daño. En este contexto, sería la probabilidad de chocar con un determinado grupo de aves u otros animales silvestres, multiplicada por la gravedad del daño que dicho choque ocasionase a la aeronave. **Riesgo = (probabilidad de un suceso) x (gravedad del daño) y, en caso de choque con un ave u otro animal silvestre: Riesgo = (probabilidad del choque) x (gravedad del daño ocasionado).**-
- 6.2 Por lo tanto, resulta posible que un alto número de aves u otros animales silvestres de gran tamaño se encuentren cerca de un aeropuerto (peligro significativo), lo cual tendría como consecuencia un riesgo muy bajo en caso de que dichos animales no se aproximasen en ningún momento al campo de aviación ni atravesasen el espacio aéreo operacional. Asimismo, es posible que un gran número de elementos de la fauna silvestre de tamaño pequeño (que pesen, en general, menos de 120 g) choquen con frecuencia con aeronaves, aunque esto se traduciría en un riesgo bajo debido a su tamaño y peso, lo cual significaría que el grado de daño resultante de dichos choques sería cuando menos muy bajo (excepto al colisionar con bandadas compactas).-
- 6.3 En cualquier evaluación de riesgo se requiere, por tanto, que se calcule la probabilidad de que se produzca un choque, así como el grado del daño que probablemente éste traerá como consecuencia. La estimación del daño es relativamente sencilla, ya que en el análisis de diversas bases de datos sobre choques con aves y otros animales silvestres de todo el mundo se muestra que existe una relación coherente entre la masa de dichos animales y el grado del daño ocasionado a las aeronaves. Asimismo, es más probable que aquellos choques en los cuales estén implicadas bandadas de aves (inclusive especies pequeñas) ocasionen, como resultado, algún daño a la aeronave, que aquellos que se produzcan con una sola ave. Así pues, cuanto mayor sea el animal silvestre y mayor sea su tendencia a chocar en grupos, mayor será el riesgo.-
- 6.4 No obstante, resulta más complicado calcular la probabilidad de la frecuencia de choque de una determinada población de aves u otros animales silvestres, ya que su comportamiento no puede predecirse con exactitud. Existen varios enfoques posibles respecto al cálculo de la probabilidad de choque, que varían en función de su complejidad y grado de destreza y experiencia necesarios para su aplicación.-
- 6.5 El tipo más común de evaluación de riesgo es aquel donde se lleva a cabo una categorización tanto de la probabilidad del choque como de la gravedad del mismo conforme a una serie de niveles arbitrarios, los cuales suelen corresponder a bajo,

medio y alto. Una vez más, la gravedad del choque puede calcularse de un modo sencillo, utilizando la masa de las aves u otros animales silvestres implicados y aplicando una corrección de su tendencia a aparecer en grupos. Definir la categoría de probabilidad de choque en la que se incluirá a las aves u otros animales silvestres resulta más difícil, requiriendo conocimientos específicos sobre el comportamiento de las especies implicadas, así como del modo en que el entorno concreto del aeropuerto influirá en dicho comportamiento. En algunos aeropuertos puede disponerse de personal con suficiente experiencia en el comportamiento de las aves y otros animales silvestres, lo cual les permitirá llevar a cabo su trabajo. En caso contrario, podría ser necesario contratar los servicios de especialistas en prevención de choques con aves y otros animales o de ornitólogos locales.-

- 6.6** Una opción típica de evaluación de riesgo puede ser aquella donde se adopte un enfoque numérico, según el cual se emplee la cifra de choques producidos recientemente con diversas especies como medida de probabilidad de posibles choques futuros. Para que este proceso funcione de manera fiable, en los registros del aeropuerto debe indicarse que la mayoría de los choques ocurridos en el mismo se han notificado, que dicha notificación ha sido coherente de un año a otro y que las especies de aves u otros animales silvestres implicados se han identificado correctamente. En caso de no cumplirse estos tres requisitos, resultaría más apropiado utilizar una de las evaluaciones de riesgo, más generales, descritas anteriormente.

Un enfoque numérico de estas características implicaría calcular la media de la cifra de choques registrados por cada especie en los últimos cinco años y utilizarla para asignar a dichas especies una de las cinco categorías de frecuencia. La masa de las especies se emplearía entonces como medida de probabilidad de la gravedad, asignándose a cada especie uno de los cinco niveles de gravedad. El aeropuerto o el regulador respectivo pueden establecer los límites de dichas categorías. Las medidas de frecuencia y gravedad se combinarían, posteriormente, en una matriz de 5 x 5 (véase la Figura 6-1), donde se asignaría uno de los tres niveles de riesgo a las diversas celdas de la misma.-

GRAVEDAD	PROBABILIDAD				
	Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy Baja
Muy alta	3	3	3	2	2
Moderada	3	3	3	2	2
Alta	3	3	2	1	1
Baja	2	2	1	1	1
Muy Baja	1	1	1	1	1

Figura 6-1. Matriz de evaluación de riesgo de 5 x 5

- 6.7** Los tres niveles de riesgo requieren distintas respuestas por parte de la Dirección del aeropuerto, tal y como se establece a continuación:

- a) **Nivel de riesgo 3.** El riesgo que representa actualmente esta especie es muy alto. Deberían aplicarse medidas de gestión adicionales con respecto a dicha especie lo antes posible.-
- b) **Nivel de riesgo 2.** El riesgo que constituye esta especie justifica que se revisen en mayor profundidad las opciones disponibles y que se actúe, si procede. Deberían revisarse la gestión del riesgo actual con respecto a dicha especie y adoptarse una serie de medidas adicionales, si procede.-
- c) **Nivel de riesgo 1.** El riesgo que representa actualmente esta especie es bajo.

No se requiere ninguna medida adicional, aparte de aquellas relativas a la gestión del riesgo actualmente en marcha.-

- 6.8 Asimismo, se acepta el hecho de que puedan existir variaciones locales de la presente matriz, tales como:
- a) **Verde (Nivel 1).** No se requieren medidas adicionales.-
  - b) **Ámbar (Nivel 2).** El actual riesgo residual existente requiere una revisión de las opciones disponibles, así como la adopción de posibles medidas.-
  - c) **Rojo (Nivel 3).** El actual riesgo residual requiere que se tomen más medidas para su reducción. En otras palabras, tanto las medidas adoptadas como la evaluación realizada necesitan ajustarse a lo que en realidad pueda lograrse conforme a la legislación vigente y los recursos que se encuentren a disposición del aeropuerto. Debería tenerse en cuenta que, cuando en la evaluación de riesgo, con arreglo al Nivel 3, se indique el término “inaceptable”, el aeropuerto apenas podrá actuar para gestionar dicho riesgo y eliminarlo completamente, debido, por ejemplo, a su ubicación costera o por estar rodeado de áreas de conservación, que impidan el acceso del explotador de aeropuerto para que pueda combatir de algún modo el peligro que representa la fauna silvestre, dadas las restricciones impuestas al aeropuerto a través de la legislación local sobre fauna silvestre.-
- 6.9 Puede que, asimismo, se necesite adaptar la matriz de la evaluación de riesgo, a fin de tener en cuenta el riesgo que representan los choques múltiples, según lo cual éste necesitaría elevarse a un nivel mayor.-
- 6.10 Todas las técnicas citadas anteriormente están diseñadas para evaluar el riesgo total de choque con aves u otros animales silvestres en un aeropuerto. Se trata, de hecho, de la exposición al riesgo por parte del explotador de aeropuerto. **Con el fin de evaluar el riesgo que dichos choques representarían para una línea aérea o un pasajero que volase hasta o desde un determinado aeropuerto**, se necesitaría incorporar en la evaluación de riesgo información acerca del índice de movimientos.
- 6.11 En este caso, el enfoque más simple que podría adoptarse sería expresar la frecuencia de choques por cada movimiento de aeronave o, de un modo más ortodoxo, **los choques por cada 10.000 movimientos de aeronave**. Tal y como ocurre con las técnicas descritas anteriormente, el grado de complejidad con que este índice de choques podría interpretarse dependerá del nivel de información detallada del cual se disponga acerca de los choques sufridos con aves u otros animales silvestres.-
- 6.12 En caso de que la información se limite al número total de choques anuales, entonces, **el índice de choques por cada 10.000 movimientos** puede simplemente clasificarse como bajo, medio o alto. En caso de que los choques con aves u otros animales silvestres se notifiquen e identifiquen de manera fiable y se disponga de un conjunto de datos suficiente, entonces habrá la posibilidad de considerar el índice de choque de una especie concreta como una medida de probabilidad de choque. No obstante, debería tenerse en cuenta que la gravedad dependerá de la masa de la especie y el comportamiento que tenga al volar en bandadas.-
- 6.13 Cualquiera que sea la técnica de evaluación de riesgo elegida, es fundamental realizar un seguimiento de los hallazgos mediante una gestión eficaz del riesgo. Para aquellos riesgos que se consideren muy altos (Nivel 3), debería desarrollarse una lista de medidas disponibles, consultándolas con expertos en gestión de aves y otros animales silvestres siempre que fuese necesario, así como evaluarse los costos y beneficios de las distintas opciones, antes de tomar una decisión sobre cuáles habría que elegir.-
- 6.14 Una vez implementadas, resulta igualmente importante evaluar la eficacia de estas opciones a intervalos apropiados. Se recomienda repetir el proceso de evaluación

de riesgo anualmente, con el fin de determinar si el riesgo ha disminuido hasta un nivel aceptable.-

- 6.15** Al mismo tiempo, en el caso de aquellos riesgos que se consideren bajos (Nivel 1), no deberían reducirse las medidas en marcha, sino que deberían mantenerse con la misma intensidad y frecuencia. -
- 6.16** Para concluir, es esencial que todo el proceso se documente de manera apropiada, con el fin de demostrar que un determinado explotador de aeropuerto está actuando con la debida diligencia a la hora de gestionar el riesgo que representan las aves u otros animales silvestres en su recinto o sus inmediaciones.
- 6.17** Puede encontrarse un estudio más riguroso acerca de la evaluación de riesgo en el Manual de gestión de la seguridad operacional (Doc 9859) de la OACI.-

\*\*\*\*\*

## CAPITULO 7

### GESTIÓN DEL HÁBITAT Y MODIFICACIÓN DE LOS TERRENOS. -

#### 7.1 ASPECTOS GENERALES.-

7.1.1 Las aves y otros animales silvestres pueden estar presentes en una propiedad aeroportuaria por diversos motivos, principalmente la búsqueda de alimentos, agua y refugio.-

7.1.2 Las modificaciones en el hábitat/medio ambiente de un aeropuerto, para eliminar o excluir la presencia de alimentos, agua y refugio pueden reducir el atractivo del mismo para las aves y otros animales silvestres. La gestión del hábitat sienta las bases de un programa aeroportuario de gestión del peligro que representan dichos animales, ya que proporciona medidas ecológicas a largo plazo para reducir la cifra de los mismos en el aeropuerto. La necesidad continúa de actuar directamente frente a las aves y otros elementos de la fauna silvestre suele deberse al hecho de que la gestión del hábitat aún no se ha implementado del todo o a que el incremento de medidas no resulta rentable.-

7.1.3 Antes de emprender cualquier actividad de gestión medioambiental, es importante realizar primero un estudio ecológico del aeropuerto y sus alrededores, a fin de identificar aquellas fuentes de alimentos, agua y refugio que resulten atractivas para la fauna silvestre en el mismo y sus inmediaciones. De este modo, mediante un plan de gestión ambiental se podrá hacer frente a circunstancias o hábitats determinados que atraigan a dicha fauna. **Un sistema de notificación estandarizado que documente las especies de fauna silvestre, su cifra y ubicación en el aeropuerto, así como los choques que hayan sufrido, podrá sentar las bases de un estudio ecológico.** A partir de dicho estudio, podría darse prioridad a las actividades o los proyectos que se incluyesen en el plan. Existen muchos elementos de atracción que pueden controlarse a través de un plan de gestión ambiental.-

#### 7.2 ALIMENTOS.-

7.2.1 Resulta complicado eliminar todas las fuentes de alimentos de aves y otros animales silvestres presentes en los aeropuertos. Debido a que la hierba es una forma de vegetación común en la mayoría de ellos, la gestión de las praderas tiene una influencia significativa en la disponibilidad de alimentos para las aves.-

7.2.2 La fauna silvestre puede acceder a los terrenos de los aeropuertos para alimentarse de semillas, vegetación, invertebrados, roedores y otros mamíferos pequeños, cultivos agrícolas, frutos de árboles y arbustos o desperdicios alimenticios que se encuentren a la vista, procedentes de servicios de comidas a bordo o restaurantes. Dichas fuentes de alimentos resultan especialmente atractivas para diversas aves. Determinadas medidas agrícolas, tales como la siega, la cosecha y el arado, atraerán aves, debido al estrépito y las semillas, invertebrados y roedores que queden a la vista. Aunque resultaría imposible eliminar todas las fuentes de alimentación presentes en los aeropuertos, se sugiere la adopción de las siguientes medidas, con el fin de reducir el problema:

- a) **Agricultura.** Cualquier tipo de cultivo en los terrenos del aeropuerto atraerá aves en algún momento del ciclo de vida de dicho cultivo. Se recomienda, por tanto, que dichos terrenos no se destinen a fines agrícolas. -
- b) **Desperdicios alimenticios.** En los aeropuertos debe exigirse una forma de almacenamiento de los desperdicios alimenticios resistente a los animales silvestres, la prohibición de alimentar aves u otros animales silvestres y el fomento de unas buenas condiciones de salubridad, así como de programas de control de la basura.-

- c) **Instalaciones de gestión de residuos (recolección de residuos, vertederos y/o basureros).** Los vertederos de residuos donde se aceptan residuos putrescibles (orgánicos) resultan muy atractivos para diversas especies de aves y mamíferos que representan un peligro para la aviación.-

Es importante que exista una **legislación nacional y local** según la cual se prohíba o restrinja el establecimiento de nuevos lugares donde se acepten residuos putrescibles cerca de los aeropuertos, siendo lo idóneo una legislación nacional que facilite el cierre de vertederos ya existentes que atraigan fauna silvestre que represente un peligro para la aviación. No obstante, la realidad es que resultaría muy complicado lograrlo sin una nueva legislación estatal.-

En términos generales, es aconsejable que dichos lugares se encuentren a una distancia superior a la circunferencia de **13 km cuyo centro sea el ARP** y, en algunos casos, incluso más allá, cuando los estudios de las líneas de vuelo de aquellas aves que se sientan atraídas por dichos lugares demuestren que estos resultan problemáticos para el aeropuerto. -

Si una zona de residuos, situada en las inmediaciones de un aeropuerto no pudiese cerrarse, probablemente sería necesario tratar de influir a los operadores para que facilitasen medidas de control de dicha zona, con el fin de reducir su atractivo para la fauna silvestre. Sin embargo, esto no podría efectuarse a menos que se llevase a cabo una evaluación oficial de la zona, para establecer el tipo de residuos y especies de la fauna silvestre que se sintiesen atraídas por ella.-

Un control de estas características podría incluir vallados, redes y alambres aéreos, para impedir el acceso a la superficie activa, así como la dispersión eficaz de aves mediante el uso de pirotecnia u otras técnicas de dispersión. Aquellas instalaciones de transferencia de residuos que se encuentren completamente cercadas y aquellas zonas donde se acepten únicamente residuos inorgánicos, tales como los derivados de construcciones y demoliciones, no atraerán, por lo general, elementos de la fauna silvestre que representen un peligro.-

### 7.3

#### **AGUA. -**

El agua de superficie suele resultar muy atractiva para las aves. Debe eliminarse aquella que estuviese a la vista de las mismas o minimizarla tanto como fuese posible dentro de la propiedad aeroportuaria, tal y como se indica a continuación:

- a) **Depresiones y masas de agua.** Los pozos o las depresiones que se llenen de agua tras las lluvias deben allanarse y drenarse. Las masas de agua más grandes, tales como las lagunas que retengan agua de tormentas, pueden cubrirse con alambres o redes, para impedir que se posen las aves.-

Aquellas masas de agua mayores que no puedan eliminarse, deben estar rodeadas de una carretera, de tal modo que el personal de control de aves y otros animales silvestres pueda acceder rápidamente a todas las partes que la conforman, para dispersar a las aves. Las masas de agua y las zanjas deben rodearse de cuestas pronunciadas, para disuadir a las aves zancudas de alimentarse en aguas poco profundas.-

- b) **Zanjas de drenaje.** Si las zanjas de drenaje no se cubren con redes, cuando se obstruyan con vegetación o suelo erosionado impidiendo que fluya el agua, surgirán en ellas insectos y otras formas de vida acuática, atrayendo, por tanto, aves. Con el fin de hacer frente a esta cuestión, se recomienda alcantarillar las zanjas. Asimismo, resulta importante limpiarlas con regularidad. Deben nivelarse de modo que el agua fluyese a través de ellas lo más rápidamente posible. La hierba y otras formas de vegetación deben segarse en las orillas en declive. Siempre que sea posible, las sustancias acuáticas atrayentes pueden eliminarse sustituyendo las zanjas por tuberías de drenaje subterráneas.-

## 7.4

## REFUGIO.-

## 7.4.1

Dentro de las propiedades aeroportuarias, las aves y otros animales silvestres buscan con frecuencia lugares de refugio y reproducción en zonas tales como las vigas estructurales de los hangares y los puentes, los recovecos de las pasarelas de acceso a las aeronaves y otras estructuras, los árboles y los arbustos. Algunas aves, tales como las gaviotas y las aves acuáticas, buscan espacios abiertos dentro de la propiedad aeroportuaria para sentirse seguras mientras descansan. Dichas áreas les permiten observar claramente todo lo que les rodea, en todas las direcciones. Los ciervos y otros mamíferos buscarán refugio en el espesor de árboles y arbustos. Con el fin de disuadir a las aves y otros animales silvestres de buscar lugares de refugio y reproducción dentro de una propiedad aeroportuaria, pueden adoptarse las siguientes medidas:

- a) **Estructuras.** Los arquitectos deben consultar con biólogos durante la fase de diseño de edificios, hangares, puentes y otras estructuras aeroportuarias, a fin de minimizar las zonas que se encuentren a la vista de las aves, las cuales podrían utilizarlas para posarse y anidar. Cuando estas zonas donde se posen se encuentren en estructuras más antiguas (tales como vigas maestras y de apoyo en hangares, almacenes y bajo puentes), el acceso a ellas podrá, con frecuencia, impedirse mediante redes.

Los artefactos para evitar que se posen, tales como los pinchos, pueden instalarse en las cornisas, las aristas de los tejados, las vigas, las señales, los postes, así como en otros lugares para posarse y pernoctar, con el fin de que las aves no puedan utilizarlos. Cambiar el ángulo de las cornisas de los edificios a 45 grados o más disuadiría a las aves. No obstante, cabe destacar que incorporar elementos para alejar o disuadir a las aves en el diseño de estructuras es la solución más eficaz a largo plazo.-

- b) **Estructuras abandonadas.** Cualquier poste, valla u otra clase de estructura innecesaria o abandonada que puedan utilizar las aves de presa o de otro género para posarse debe retirarse de la propiedad aeroportuaria. Los montones de escombros y los restos de equipamientos, los cercados sin segar y otras áreas sin gestionar no solamente no resultan agradables desde el punto de vista estético, sino que suelen servir de excelente refugio a roedores y otros animales silvestres. Estas áreas deben eliminarse de los aeropuertos.-

- c) **Árboles y arbustos.** Deben seleccionarse y colocarse con mucho cuidado las plantas que conformen el paisaje aeroportuario. Evítense las plantas cuyos frutos y semillas atraigan animales silvestres. Asimismo, evítense la creación de zonas con espesor que puedan utilizar grupos de especies para pernoctar. Reducir el tamaño de la copa de los árboles o eliminar algunos de ellos de manera selectiva, para incrementar su separación, puede contribuir, de ese modo, a eliminar las pernoctaciones de aves en los árboles de los aeropuertos.-

- d) **La vegetación del suelo.** Dado que la cubierta vegetal del suelo (normalmente hierba) suele ser el hábitat predominante en los aeropuertos, la gestión de la misma en la parte aeronáutica del aeropuerto, para minimizar su atractivo para la fauna silvestre, es una actividad esencial. No obstante, dicha gestión de la cubierta vegetal requiere conocimientos expertos acerca de las condiciones ecológicas locales, debido a la variedad de tipos de suelos, patrones de precipitaciones, perfiles de temperatura y fauna silvestre, que da lugar a una vegetación específica en un determinado enclave. Se sugiere la aplicación de los siguientes métodos para disminuir la atracción de la fauna silvestre por la cubierta vegetal del aeropuerto:

- 1) Determinados estudios en Europa indican que el mantenimiento de monocultivos de hierba tupida, alta o larga (150 mm a 200 mm de altura), puede disuadir a gaviotas, avefrías y otros pájaros similares de posarse y alimentarse de invertebrados del suelo. No obstante, determinados

estudios y observaciones llevados a cabo en Norteamérica, parte de África y Asia señalan que la hierba alta no disuade a determinadas aves de tamaño grande, tales como los gansos, las garzas y las garcetas. -

La hierba alta y tupida interfiere en la visibilidad y locomoción de las aves más pequeñas. Aunque las poblaciones de roedores pueden incrementarse en lugares con hierba alta, la densidad y altura de la misma puede gestionarse mediante métodos eficaces de siega y deforestación (lo que se conocería asimismo como “limpieza a fondo”), a fin de evitar que las aves de presa y los roedores busquen alimento allí. El mantenimiento de zonas de hierba alta y tupida puede requerir el uso de un equipamiento específico de siega, así como la puesta en marcha de otras actividades para impedir la acumulación de paja y mantener la hierba con una altura uniforme y libre de maleza. -

- 2) Cuando las semillas supongan la fuente de alimento más importante, la vegetación debe segarse durante la estación floral. En caso de que estas flores atrajesen insectos que, al volar, atrajesen, a su vez, golondrinas y otros depredadores aéreos, la vegetación debe segarse antes de dicha estación. –
- 3) La hierba corta (**inferior a 150 mm**) puede traer consigo, respecto a la hierba larga, una reducción de los roedores, debido a una disminución de la cubierta vegetal y un aumento de las molestias ocasionadas por la siega frecuente. No obstante, las aves de presa pueden sentirse atraídas por la hierba corta, debido a que cualquier roedor que continúe en ella estará más expuesto que en un lugar con hierba larga. Las actividades de siega pueden atraer aves que se alimenten de aquellos invertebrados y roedores que se encuentren a la vista. La altura de la vegetación y el tiempo y la frecuencia de siega de un aeropuerto deben estar dirigidos a minimizar la fauna silvestre que represente un peligro y no a cualquier tipo de beneficio hortícola, que pueda obtenerse de la cubierta vegetal. -
- 4) Un enfoque prometedor para reducir la atracción de la fauna silvestre por la cubierta vegetal de los aeropuertos, dejando a un lado la altura, es el uso de vegetación que no agrade a dicha fauna o que sea ligeramente tóxica. Por ejemplo, existen variedades de festuca que contienen hongos endófitos de sabor desagradable para determinados mamíferos, aves de pastizal e insectos. Otras clases de cubierta vegetal, tales como la Wedelia o la grama, pueden resultar apropiadas para los aeródromos subtropicales. -
- 5) Hasta que no se completen más investigaciones, no se proporcionarán más directrices generales acerca de la altura de la hierba o el tipo de vegetación de la cubierta vegetal de las partes aeronáuticas. Se consultará con biólogos profesionales y especialistas en horticultura acerca del desarrollo de un tipo de vegetación y régimen de siega adecuados para las condiciones de cultivo y la fauna silvestre del lugar. Los principios fundamentales a seguir son el uso de la cubierta vegetal y de un régimen de siega que no resulten en un incremento de la cifra de roedores o en la producción de semillas, forraje o invertebrados por los que se sienta atraída dicha fauna. -

\*\*\*\*\*

## CAPITULO 8

### TÉCNICAS DE REPELENCIA. -

#### 8.1 ASPECTOS GENERALES.-

**8.1.1** Las técnicas de repelencia y hostigamiento a utilizarse para mantener alejada a la fauna silvestre de determinadas áreas del aeropuerto o sus inmediaciones. La rentabilidad a largo plazo de repeler a dicha fauna que represente un peligro no puede compararse, en términos favorables, con la modificación del hábitat o las técnicas de exclusión. Los animales silvestres volverán mientras puedan acceder al elemento que atraiga su interés. Sin embargo, la modificación del hábitat y las técnicas de exclusión nunca librarán a un aeropuerto de toda la fauna silvestre que represente un peligro. Las técnicas de repelencia son un instrumento clave de cualquier plan de gestión de los peligros que representa la fauna silvestre.-

**8.1.2** El funcionamiento de los repelentes consiste en afectar los sentidos del animal por medios químicos, auditivos o visuales. La adaptación o aclimatación de aves y mamíferos a la mayoría de las técnicas de repelencia mecánicas supone el principal problema. Cuando se utilizan repetidamente, sin refuerzos añadidos, la fauna silvestre pronto aprenderá que los repelentes o dichas técnicas no resultan dañinos y los ignorará.-

**8.1.3** Al usar repelentes, deben recordarse cuatro factores decisivos:

- a)** no existen soluciones concretas que resuelvan todos los problemas;
- b)** no existe ningún protocolo estándar o conjunto de procedimientos que resulte el mejor para todas las situaciones. Repeler a la fauna silvestre es un arte, pero también una ciencia. Contar con personal motivado, entrenado y adecuadamente equipado, que entienda de fauna silvestre en los aeropuertos, es crucial para que el uso de repelentes sea satisfactorio;
- c)** cada especie de la fauna silvestre es única y reaccionará, con frecuencia, de modo distinto ante las diversas técnicas de repelencia. Incluso dentro de un grupo de especies muy cercanas entre sí, tales como las gaviotas, cada especie reaccionará, con frecuencia, de manera diferente ante las distintas técnicas de repelencia; y
- d)** reducir la adaptación a las técnicas de repelencia:
  - 1)** utilizar cada técnica de forma moderada y adecuada, cuando esté presente el elemento de la fauna silvestre que se tenga por objetivo;
  - 2)** emplear diversas técnicas de repelencia de manera integrada; y
  - 3)** reforzar los repelentes con medidas letales ocasionales (únicamente cuando existan los permisos de depredación necesarios), dirigidas a abundantes especies que supongan un problema.-

**8.1.4** Los avances en electrónica, detección a distancia e informática han dado lugar a sistemas “inteligentes”, capaces de emplear repelentes de modo automático (por ejemplo, dispositivos sonoros, aerosoles químicos), cuando el elemento de la fauna silvestre que se tenga por objetivo acceda a determinadas áreas. Estos artefactos se utilizan para reducir la adaptación a los mismos de dichos animales e incrementar la eficacia de otras técnicas de repelencia.-

**8.1.5** Cabría recordar que los repelentes automáticos no pueden sustituir al personal entrenado en el terreno, capaz de reaccionar de modo adecuado ante las incursiones de diversas especies de fauna silvestre, y que únicamente deben tomarse en consideración cuando métodos más tradicionales de control y dispersión hubiesen resultado ineficaces. -

## 8.2 PATRULLAS PARA LA FAUNA SILVESTRE Y BARRIDO DE PISTAS EN VEHÍCULOS.-

**Las patrullas de las partes aeronáuticas** para dispersar aves y otros animales silvestres que representen un peligro constituyen una parte crucial de los programas integrados de gestión de dicha fauna en los aeropuertos. -

**8.2.1 Conducir un vehículo en dirección a determinados animales silvestres** puede ser suficiente para hacer que éstos se alejen. Esto demuestra ser particularmente cierto cuando el conductor ha estado empleando técnicas de repelencia y eliminación, como se explica a continuación. -

**8.2.2 Las patrullas y los barridos rutinarios y continuos** contribuyen a que el personal de control de la fauna silvestre se familiarice con su comportamiento, sus patrones de movimiento diarios y sus preferencias de hábitat en el aeropuerto. Esta información sirve de ayuda para identificar aquellos elementos que atraigan a la fauna silvestre que represente un peligro para el aeropuerto (**por ejemplo, zonas bajas que acumulen agua estancada después de llover**) y, por consiguiente, futuros problemas. -

**8.2.3** Cualquier cadáver de animal silvestre hallado mientras se lleven a cabo barridos de pistas debe recogerse, identificarse como especie y documentarse en un diario de choques con elementos de la fauna silvestre, junto con restos del cadáver. -

## 8.3 REPELENTES QUÍMICOS.-

**Repelentes químicos para aves (en algunos Países, no están permitidos).-**

**8.3.1** Resulta importante recordar que únicamente se emplear aquellos repelentes químicos registrados y aprobados por las correspondientes autoridades nacionales, regionales y locales. -

**8.3.2** Debe tenerse en cuenta desde el principio que no existe ninguna “solución” química para los peligros que representa la fauna silvestre en los aeropuertos y que, en el mejor de los casos, algunas aplicaciones podrán funcionar en ciertas especies en determinadas circunstancias. -

**8.3.3** Siempre resultará necesario adoptar medidas adicionales, pudiendo no estar disponibles algunos repelentes químicos o no ser adecuados para determinadas condiciones locales. A continuación, se incluye una lista, según el ingrediente activo, de los repelentes químicos que pueden encontrarse disponibles para su uso en los aeropuertos:

**a) Ramas (polibutenos).** Existen varios productos disponibles en el mercado, líquidos o en pasta. Estas fórmulas pringosas hacen que las aves no se sientan cómodas al posarse en ellas, obligándoles a buscar otros lugares para descansar o pernoctar. -

Con el fin de ser eficaces, debe tratarse cualquier superficie, dentro de un área problemática, donde puedan posarse las aves o éstas seguirán moviéndose a poca distancia, a una superficie sin tratar. -

En condiciones normales, la vida útil de estos materiales es de seis meses a un año, aunque en ambientes polvorientos su fecha de caducidad puede verse reducida sustancialmente. Una vez que el material comience a perder eficacia, será necesario retirarlo y aplicar una nueva capa. -

La aplicación del material preferiblemente sobre cinta adhesiva, en lugar de directamente en la superficie de apoyo en la cual va a usarse, simplificará la limpieza. -

**b) Ingestión de césped (antraquinona, antranilato de metilo).** Ambos productos químicos se utilizan normalmente como repelentes de aves para el césped (hierba):

- 1) **La antraquinona actúa como un repelente de aves basado en la aversión inducida.** Las aves que ingieran alimentos tratados con antraquinona caerán ligeramente enfermas y desarrollarán, tras ingerirla, una aversión a la fuente de alimentación tratada con dicha sustancia. -

Las aves pueden distinguir luces ultravioletas (UV), lo que les permite detectar de forma visual la antraquinona a través de este tipo de luz. Ello les condiciona a evitar la fuente de alimentación tratada. Debido a sus propiedades de aversión inducida, la antraquinona no debe aplicarse al conjunto del campo de aviación. Únicamente, debe aplicarse en aquellas áreas donde las aves ingieran hierba o en zonas de mayor riesgo, tales como las zonas de aproximación a las pistas. -

- 2) El antranilato de metilo es un aromatizante artificial de uva, utilizado normalmente como aditivo alimentario y registrado en determinados Estados como repelente de aquellas aves que se alimentan de césped. Las aves generan una aversión al sabor del antranilato de metilo, reaccionando a él, según parece, de un modo muy similar al que lo hacen los mamíferos al amoníaco concentrado (sales aromáticas).-

Tanto la antraquinona como el antranilato de metilo están disponibles en fórmulas líquidas destinadas a la aplicación foliar. La eficacia de estos aerosoles para repeler las aves que se alimentan de césped, tales como el **ganso del Canadá**, varía en función de las condiciones de crecimiento, las precipitaciones, la siega y la disponibilidad de zonas de alimentación alternativas del lugar. La repelencia basada en la aversión inducida es más duradera que aquella basada en el sabor.-

- c) **Agua (antranilato de metilo).** Existe otra formulación del antranilato de metilo que puede aplicarse en las charcas de agua estancada de los aeropuertos y en otros lugares, para repeler aves que tengan intención de beber o bañarse en ellas. Esta aplicación funciona bien en charcas temporales de agua estancada. -
- d) **Área general (niebla con antranilato de metilo).** El antranilato de metilo se encuentra asimismo disponible para utilizarse en máquinas de niebla (termales o mecánicas), para dispersar aves en hangares, césped y otras zonas.-
- e) **Agente ahuyentador (Avitrol [4-aminopiridina]).** El Avitrol se utiliza para repeler palomas, gorriones comunes, mirlos, zanates, tordos, estorninos, cuervos y gaviotas de aquellos lugares donde se alimenten, aniden, descansen y pernocten. Las aves que ingieran cebos tratados con Avitrol reaccionarán presentando síntomas de sufrimiento y realizando llamadas, un comportamiento que ahuyentará a otras aves de la bandada. -

Aunque esté registrado como “agente ahuyentador”, el Avitrol es tóxico para aquellas aves que ingieran el cebo tratado con el mismo. Dicho cebo debe aplicarse en pequeñas cantidades en un cebo sin tratar, de modo que la mayoría de las aves de la bandada no ingieran el cebo tratado. -

El Avitrol se ha utilizado principalmente en los aeropuertos para controlar las palomas alrededor de edificios. Para utilizar el Avitrol de modo seguro, se requiere:

- 1) un conocimiento de los patrones de alimentación de las aves;
- 2) la aplicación de procedimientos adecuados antes de tratar el cebo, para garantizar su eficacia y evitar que afecte a aquellas aves que no se tengan por objetivo; y
- 3) la retirada de los cadáveres de aves, tras el tratamiento. -

**Repelentes químicos para mamíferos. -**

**8.3.2** En el mercado existen muchos repelentes, con sabores y olores, para evitar que ciervos, conejos y otros mamíferos se alimenten de vegetación (Hygnstrom et al., 1994). Estos incluyen repelentes olorosos que se aplican directamente en la vegetación y el área general (por ejemplo, orina de depredadores). En un estudio reciente se demostró que dicha orina no influía en modo alguno en los movimientos de los ciervos a lo largo de senderos establecidos o en zonas de alimentación.-

Algunos de estos productos podrían resultar adecuados para una protección a corto plazo de plantas con valor paisajístico y árboles frutales. Sin embargo, no deben utilizarse en aeropuertos para repeler o disuadir ciervos u otros mamíferos, ya que no es probable que influyan de modo alguno en los movimientos de la fauna silvestre.-

**8.4 REPELENTES SONOROS.-****Repelentes sonoros de aves.-**

**8.4.1** A continuación, se citan algunos ejemplos de repelentes sonoros que pueden utilizarse con aves:

- a) Cañones de propano.** Los cañones de propano (explosivos) producen una explosión cuyo sonido es similar al de una escopeta. En términos generales, las aves se adaptan rápidamente a los cañones de propano, que se detonan a intervalos variables o predeterminados a lo largo del día, pudiendo asustar a aves que atraviesen trayectorias de vuelo, lo que representaría un peligro extra. Así pues, a fin de garantizar que su eficacia persista, los cañones deben utilizarse únicamente con moderación y cuando las aves se encuentren en determinadas áreas. El refuerzo de esta medida mediante disparos ocasionales de una especie común de ave con una escopeta puede incrementar la eficacia de los cañones. Deben evitarse aquellas aves que se encuentren protegidas, a menos que se disponga de los permisos necesarios de depredación. Algunos sistemas están diseñados de modo que los cañones situados alrededor de un aeropuerto puedan detonarse a distancia, mediante una petición a través de una señal de radio, cuando las aves se hallen en la zona.-
- b) Sistemas de llamadas de aves en dificultades y de generación electrónica de ruidos.** Se dispone de grabaciones de llamadas de aves en dificultades que suelen encontrarse en los aeropuertos de muchas partes del mundo, tales como gaviotas, cuervos y estorninos. Con frecuencia, dichas llamadas transmitidas a través de altavoces colocados encima de vehículos, atraerán inicialmente a las aves hacia el lugar del cual proceda el sonido, para investigar sobre la amenaza de la que se trate. Estas aves deben dispersarse utilizando pirotecnia o disparando ocasionalmente a una de ellas con una escopeta. Aquellas llamadas de aves en dificultades que suelen transmitirse desde altavoces inmóviles, sin ninguna medida de refuerzo para añadir factores de miedo o estrés, tendrán poca utilidad. Las aves se acostumbran rápidamente a los generadores electrónicos de sonido, que emiten ruidos artificiales varios, desde altavoces inmóviles.-
- c) Petardos y otros artículos pirotécnicos.** Existen diversos proyectiles, disparados desde escopetas con recámara o lanzadores especializados, que provocan una explosión sonora o un pitido estridente así como humo y destellos para asustar a las aves. Algunos de los cartuchos más nuevos tienen un alcance de hasta 275 metros. La pirotecnia, cuando se emplea con habilidad, en combinación con otras técnicas de hostigamiento y medidas letales de refuerzo con carácter limitado (disparar con una escopeta), resulta útil para expulsar a las aves fuera del aeropuerto. Los artefactos de pirotecnia requieren que una persona dispare el proyectil. Esta selección de determinadas aves como objetivo ayuda a que éstas asocien la pirotecnia con una amenaza (ser humano).-

- d) **Dispositivos ultrasónicos.** No está demostrado que los dispositivos de ultrasonidos (el alcance de su sonido es superior al del oído humano) sean un repelente eficaz de aves. Las especies de aves que representan un peligro para las aeronaves son incapaces de oír las frecuencias ultrasónicas y, por tanto, se considera que dichos dispositivos resultan muy ineficaces a la hora de disuadir aves. Tampoco existen muchas pruebas de la eficacia de su uso a la hora de hacer frente a mamíferos en entornos aeroportuarios.-

#### **Repelentes sonoros de mamíferos. -**

**8.4.2** Los cañones de propano son el repelente sonoro utilizado con más frecuencia en ciervos. No obstante, éstos se acostumbran rápidamente a dichos cañones. Por tanto, excepto en caso de emergencias a corto plazo (unos pocos días), los cañones de propano no deben destinarse a repeler ciervos y otros mamíferos de las pistas.

**8.4.2.1** Existen otros dispositivos electrónicos para generar sonidos que han resultado, asimismo, ineficaces a la hora de repeler ciervos y otros mamíferos, al tratarse de períodos superiores a varios días. La pirotecnia repele, igualmente, mamíferos a corto plazo.-

### **8.5 REPELENTES VISUALES.-**

#### **Repelentes visuales para aves.-**

**8.5.1** A continuación, se citan algunos ejemplos de repelentes visuales que pueden utilizarse con aves:

- a) La mayoría de los repelentes visuales constituyen simplemente una variación de un antiguo recurso: el espantapájaros. Los repelentes visuales, tales como las estatuas o las siluetas con apariencia de halcón, los globos con dibujos de ojos de aves predatoras, las banderas y las cintas adhesivas reflectantes de tipo Mylar, han demostrado tener únicamente una eficacia a corto plazo y no resultan adecuados para solucionar a largo plazo los problemas aeroportuarios con aves.

Es probable que la mayoría de los logros conseguidos a corto plazo con estos dispositivos se deban a “la reacción ante un objeto nuevo”, más que a cualquiera de sus efectos ahuyentadores. En una prueba realizada en los **Estados Unidos**, se colocó una bandera con un enorme ojo de ave predatora para ahuyentar palomas en un edificio abandonado.

Tan pronto como se puso la bandera, las palomas abandonaron el lugar, lo cual dio la impresión de que ésta servía para repeler a las aves. No obstante, transcurridas 24 horas, las palomas volvieron. A partir de ese momento, se comportaron de un modo normal y no mostraron interés alguno por la bandera, ni tampoco ninguna reacción ante ella.-

- b) Las figuras de predadores disecados, diseñadas para moverse con el viento, podrían resultar útiles como parte de un programa integrado de dispersión de determinadas especies de aves en los aeropuertos. Dichas estatuas deben utilizarse con moderación y moverse con frecuencia, para evitar que las aves se acostumbren a ellas. Las figuras colocadas en soportes que nunca se muevan tendrán poca eficacia disuasoria.-
- c) Exhibir cadáveres de aves en una “posición de muerte” impactante ha resultado ser eficaz a la hora de repeler aves en zonas localizadas. Experimentos recientes y demostraciones en el terreno han demostrado que el cadáver de un aura gallipavo (una figura disecada liofilizada, con las alas abiertas), suspendido por las patas en un área de pernoctación o de descanso de buitres, provocó que éstos abandonasen el lugar. Los experimentos con gaviotas y cuervos muertos suspendidos de un poste han tenido resultados prometedores a la hora de disuadir a estas especies de alimentarse o descansar en determinadas áreas.-

Para lograr el mayor efecto posible, el cadáver del ave debe suspenderse en una “posición de muerte” impactante. Las aves vivas ignoran o se sienten atraídas por aquellos cadáveres de aves que yacían simplemente tendidos en el suelo o en un lugar de descanso. Deben obtenerse los permisos correspondientes antes de utilizar cadáveres de aves protegidas para disuadir aves. Existen investigaciones en curso acerca del modo de determinar si pueden elaborarse estatuas artificiales de cadáveres de aves que resulten tan eficaces como las figuras disecadas.

No obstante, la suspensión de cuervos y grajos en postes del Reino Unido, para impedir que se alimentasen de cultivos, demostró resultar únicamente eficaz durante un espacio de tiempo de unas pocas horas o, como máximo, unos pocos días, período tras el cual las aves volvieron a comportarse de modo normal.-

- d) La utilización de proyectores de láser manuales que emitan un rayo de luz rojo de una pulgada de diámetro ha resultado satisfactoria en experimentos realizados en Europa para dispersar aves, tales como el ganso del Canadá, el cormorán orejudo y el cuervo, en zonas de pernoctación de embalses y árboles.-

Los proyectores de láser manuales son eficaces a larga distancia (sobre 0,4 km) y, asimismo, han demostrado cierta efectividad a la hora de dispersar aves en hangares. Basándose en ensayos realizados en Francia, se decidió que los proyectores de láser verde automáticos, con escáner de acción continua, pudiesen emplearse en aeródromos civiles y militares sin suponer ningún problema para la seguridad operacional. No obstante, el uso de equipos de láser no está aceptado de manera universal y, en cierta medida, su eficacia aún continúa sin estar probada. Durante los ensayos, las condiciones de luz natural redujeron o eliminaron la eficacia de los láseres. El uso de láseres en entornos aeroportuarios requiere precaución.

En el DINAC R 14 (Reglamento de Aeródromo), Volumen I, Capítulo 5, 5.3.1, se recomienda fijar alrededor de los aeródromos una zona de vuelo sin rayos láser, una zona de vuelo crítica de rayos láser y una zona de vuelo sensible de rayos láser. El Manual sobre emisores láser y seguridad de vuelo (Doc 9815) contiene directrices sobre el modo de proteger las operaciones de vuelo de los efectos peligrosos de los emisores de láser.-

#### **Repelentes visuales para mamíferos.-**

- 8.5.2 Los repelentes visuales, tales como las banderas y las estatuas han demostrado ser ineficaces a la hora de repeler mamíferos. Los láseres rojos (véase anteriormente) no resultaron efectivos para dispersar ciervos.-

#### **8.6 EL USO DE HALCONES Y PERROS ADIESTRADOS PARA REPELER AVES.-**

- 8.6.1 Desde finales de los años cuarenta, los halcones y otras aves de presa adiestradas se han utilizado de manera irregular en varios aeropuertos de Europa y Norteamérica para dispersar aves. La ventaja de la cetrería es que las aves presentes en el aeropuerto están expuestas a un predador natural al que temen de manera innata. La desventaja es que un programa de cetrería suele ser costoso, ya que se necesitan muchas aves de cuya conservación y cuidado debe ocuparse un equipo de profesionales motivados y con experiencia. La eficacia de este tipo de programas a la hora de reducir los choques con aves, en comparación con otras técnicas más convencionales, ha resultado difícil de evaluar y, asimismo, cabe destacar que la gestión de la fauna silvestre mediante estas técnicas requiere de un equipo entregado de profesionales motivados, competentes y con experiencia.-

- 8.6.2 Lo que se expone a continuación está considerado como un resumen detallado de buenas prácticas operativas para el uso de la cetrería en los aeropuertos:

- a) las aves de presa adiestradas de manera adecuada, que pertenezcan a la especie apropiada para poder desempeñar su cometido y cuyos servicios utilice de forma regular y persistente personal cualificado y concienzudo, resultan eficaces a la hora de alejar aves de los aeródromos durante el día y con buen tiempo;
- b) para obtener buenos resultados suele requerirse que se lleven a cabo operaciones diarias durante todo el año;
- c) se necesitan varios halcones, para disponer siempre de, al menos, un ave que esté lista para volar;
- d) se necesita un equipo de, al menos, dos empleados bien formados, que trabajen a tiempo completo, para capturar, adiestrar, trabajar con y cuidar de halcones. Debe tenerse en cuenta que esta práctica puede no estar autorizada en muchas partes del mundo, donde únicamente pueden utilizarse aves en cautividad; de hecho, la cetrería está prohibida en algunos Estados; y
- e) se requiere asimismo el acceso a una gama completa de otras técnicas.-

### 8.6.3

El empleo de perros adiestrados, especialmente los Border Collie, para perseguir gansos y otras aves en campos de golf, aeropuertos y otros lugares, constituye una novedad reciente. Para que el uso de los Border Collie resulte satisfactorio a la hora de repeler aves se requiere un alto grado de dedicación y compromiso por parte de sus cuidadores. Tal y como ocurre con los halcones, la ventaja reside en la exposición de las aves a un predador natural. Las desventajas serían que:

- a) una persona formada debe estar siempre controlando por completo al perro;
- b) la mayoría de los perros reaccionan bien solamente ante un único cuidador;
- c) el perro necesita cuidados y ejercicio diarios; y
- d) un perro apenas podrá influir en aquellas aves que sobrevuelan el aeropuerto.-

## 8.7

### AEROMODELOS RADIOCONTROLADOS PARA REPELER AVES.-

#### 8.7.1

Los aeromodelos radiocontrolados (RC), una innovación tecnológica relativamente nueva que produce estímulos tanto visuales como auditivos, se han utilizado ocasionalmente para perseguir aves en los aeropuertos. En ensayos limitados se ha demostrado que, utilizados de manera precisa por operadores competentes y formados, los aeromodelos RC pueden servir para conducir a las aves fuera de las pistas del aeropuerto, aunque su eficacia continúa, en gran medida, sin estar probada. A modo de ejemplo, algunos aeromodelos RC se han diseñado para imitar la apariencia de un halcón e incluso hacer estallar artículos de pirotecnia a distancia.-

#### 8.7.2

El uso de un aeromodelo RC en un entorno aeroportuario con mucho tránsito requiere de operadores **con una gran formación**, así como de una evaluación de riesgo exhaustiva, **con procedimientos por escrito, en coordinación con otras partes interesadas, tales como los servicios ATC**. Antes de utilizar un aeromodelo RC, es importante que los operadores garanticen que las radiofrecuencias empleadas sean compatibles con otros usos de la radiocomunicación en el entorno del aeródromo, especialmente en lo que respecta a las tripulaciones de vuelo, las operaciones de aeródromo y el control de tránsito aéreo.-

## 8.8

### PROYECTILES NO LETALES PARA REPELER AVES.-

Las bolas de pintura y los proyectiles de goma o plástico, disparados desde pistolas de bolas de pintura y escopetas del calibre 12, respectivamente, se han utilizado para reforzar otras técnicas de dispersión.

- 8.8.1** Para garantizar la precisión y la velocidad, debe emplearse una pistola de bolas de pintura de alta calidad. Las pistolas de bolas de pintura suelen dispararse a una distancia de 6 a 30 metros del ave que constituye el objetivo.-
- 8.8.2** Existen diversos tipos de proyectiles de goma y plástico (balas, perdigones, balines, bolas) que pueden emplearse en una escopeta. La distancia apropiada para disparar al ave varía en función del proyectil y la especie de ave. Debe formarse al personal en el uso seguro de armas de fuego y los proyectiles concretos que deben utilizarse.-
- El objetivo reside en disparar desde una distancia lo suficientemente amplia de modo que el proyectil cause molestias temporales, pero no daños al ave a la cual se ha disparado. No obstante, el uso de proyectiles y su eficacia no están, en gran medida, probados y no estarían permitidos por algunos Estados y explotadores de aeropuertos, por motivos de regulación sanitaria y de seguridad. -

\*\*\*\*\*

## CAPITULO 9

### TECNICAS DE REPELENCIA. -

#### 9.1 ASPECTOS GENERALES.-

9.1.1 Aunque se disponga de información considerable acerca de las técnicas que pueden emplearse para alejar a las aves y otros animales silvestres de los aeródromos y, así, controlar el riesgo de choque con elementos de dicha fauna, existen pocas directrices disponibles sobre los esfuerzos necesarios que deben realizarse para lograr un control eficaz. Dichos esfuerzos variarán en función de cada aeropuerto, la cifra de aves y otros animales silvestres que representen un peligro en sus inmediaciones y el atractivo del mismo en comparación con el hábitat circundante. A pesar de dicha variabilidad, la experiencia ha demostrado que, para que el control de las aves y otros animales silvestres resulte lo más eficaz posible, se requiere un nivel concreto de organización e inversión en equipamiento, formación y recursos.-

9.1.2 La **Dirección Nacional de Aeronáutica Civil**, ha aprobado por medio de las Resoluciones DINAC N°s 1928/2016 y 09/2017 “**EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS SOBRE EL MANEJO DE FAUNA EN UN AERÓDROMO**” como una guía sobre el manejo de fauna en aeródromo y en unos de sus capítulos menciona sobre el sistema de implementación de estrategias de control aviario y fauna (**técnicas activas de exclusión, repulsión y hostigamiento**) y también la evaluación de los programas de prevención de peligro aviario y fauna, para analizar sobre la efectividad en la técnica de repelencia implementada en dicho aeropuerto.-

#### 9.2 RESUMEN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS. -

##### PARA EL CONTROL AVIARIO EN AERÓDROMOS.-

*Nota.- Las mejores prácticas que se citan a continuación debe aplicarse en cualquier aeródromo con un tráfico aéreo comercial programado con regularidad, independientemente de la frecuencia de movimientos y del tipo de aeronaves implicadas. El texto presentado a continuación es un facsímil del documento del IBSC; parte del texto ha sido enmendado y aprobado por el equipo de revisión de proyectos de 2011.-*

9.2.1 Un miembro designado de la dirección del equipo de gestión del aeropuerto debe encargarse de implementar el programa de control de aves y otros animales silvestres, inclusive tanto la gestión del hábitat como el control activo.-

9.2.2 Los aeropuertos revisarían los elementos situados dentro de su propiedad que atraigan aves, las cuales representen un peligro. Identificar la naturaleza exacta del recurso por el cual se sientan atraídas y desarrollarse un plan de gestión para eliminar, reducir la cantidad de dicho recurso o impedir el acceso al mismo, en la medida de lo posible. En caso necesario, debe recurrirse al apoyo de un profesional, especialista en prevención de choques con aves. Debe conservarse pruebas documentales de este proceso, inclusive su implementación y sus resultados.-

9.2.3 Antes de que se produzca cualquier movimiento de aeronave, un controlador de aves y otros animales silvestres, adecuadamente formado y equipado, debe estar presente en el aeródromo con suficiente antelación, para permitir que se logre realizar una inspección completa de las zonas vulnerables, así como dispersar a cualquier animal silvestre que represente un peligro. En caso de que el aterrizaje o el despegue de aeronaves tenga lugar cada poco tiempo (p. ej., cada 5 minutos), dicho control debe tener lugar de manera continua en el aeródromo a lo largo de esas horas del día. Durante ese espacio de tiempo, al controlador de aves no debe requerírsele llevar a cabo ninguna tarea que no estuviese relacionada con su labor de control de animales silvestres.-

- 9.2.4** Los controladores de aves y otros animales silvestres, los servicios tercerizados de **CETRERIA** debe registrar anotaciones, al menos, **cada 30 minutos** (en caso de que el tránsito aéreo no fuese lo suficientemente frecuente y que los servicios de las patrullas de aves se requiriesen cada más de **30 minutos**, debe registrarse una anotación por cada patrulla utilizada).-
- 9.2.5** Los incidentes con aves u otros animales silvestres debe definirse en función de tres categorías:
- a) Choques confirmados:** cualquier colisión que se haya notificado entre un ave u otro animal silvestre y una aeronave, de la cual se haya encontrado alguna prueba en forma de cadáver, resto o daño a la aeronave. – El servicio tercerizado (**Cetrería**) o cualquier área involucrada debe notificar por el medio más rápido que disponga a las siguientes dependencias de la **DINAC**:
    - i CIPAA (recibirán los reportes IBIS a nivel nacional). -
    - ii Departamento de Normas de Aeródromo y Medio Ambiente (recibirán los reportes IBIS a nivel nacional). -
    - iii Departamento de Protección de Medio Ambiente - AISP (recibirán los reportes IBIS, solo los ocurridos en el AISP). -
    - iv Departamento de Protección de Medio Ambiente - AIG (recibirán los reportes IBIS, solo los ocurridos en el SGES). -
  - b) Choques sin confirmar:**
    - 1)** Cualquier colisión que se haya notificado entre un ave u otro animal silvestre y una aeronave, de la cual no se haya encontrado prueba física alguna.-
    - 2)** Cualquier ave u otro animal silvestre que se haya encontrado muerto en un aeródromo, para el que no exista ninguna otra causa evidente de muerte (p. ej., choque contra un vehículo o una ventana, etc.).-
  - c) Incidentes graves:** incidentes en los cuales la presencia de aves u otros animales silvestres en el aeródromo o sus inmediaciones haya afectado de algún modo a un vuelo, se hayan encontrado o no pruebas de algún choque.-
- 9.2.6** Los aeropuertos deben establecer mecanismos cuyas orientaciones pueden observarse dentro del manual de procedimiento nacional sobre el manejo de fauna en un aeródromo, a fin de garantizar que se les mantenga informados a la **Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)** sobre cualquier choque con aves u otros animales silvestres, notificado en su recinto o sus inmediaciones:
- a)** La cifra total de choques con aves y otros animales silvestres nunca debe utilizarse para calcular el riesgo o los resultados de las medidas de control de dicha fauna en el aeropuerto.-
  - b)** Los aeropuertos debe garantizar que la identificación de las especies de aves y otros animales silvestres implicados en algún choque sea lo más completa posible.-
  - c)** Los aeropuertos debe registrar todos los choques con aves y otros animales silvestres, incluyendo, en la medida de lo posible, los datos requeridos para el formulario de notificación IBIS establecido por la **DINAC (Dirección Nacional de Aeronáutica Civil)**.-
  - d)** El departamento de Normas de Aeródromos y Medio Ambiente, el Departamento de Protección del Medio Ambiente conjuntamente con el CIPAA, recopilarán datos sobre choques con aves y el CIPAA semestralmente notificará a la OACI. -
  - e)** Los aeropuertos debe llevar a cabo una evaluación oficial de riesgo sobre la situación en la que se encuentren respecto a la posibilidad de sufrir choques con aves y emplear los resultados de la misma para contribuir al desarrollo de sus medidas de gestión de aves y controlar su eficacia. Las evaluaciones de riesgo debe actualizarse con regularidad, preferiblemente cada año.-

- f) Los aeropuertos debe realizar un inventario de los lugares que atraigan aves y otros animales silvestres, situados dentro de una circunferencia de **13 km** cuyo centro sea el **ARP**, prestando especial atención a aquellos que sean limítrofes con el aeródromo y los corredores de aproximación y despegue.
- Debe llevarse a cabo una evaluación de riesgo básica, para determinar si podría deducirse que los patrones de movimiento de las aves y otros animales silvestres que se sientan atraídos por dichos lugares representan, o pueden representar, un riesgo para el tránsito aéreo. Si ese fuese el caso, debe desarrollarse opciones para ocuparse de la gestión de las aves y otros animales silvestres del lugar o los lugares respectivos, así como realizarse una evaluación de riesgo más detallada, a fin de determinar si resultaría posible y/o rentable implementar procesos de gestión en dicho/s lugar/es. Este proceso debe repetirse cada año, para identificar nuevos lugares o cambios en el nivel de riesgo de los mismos.-
- g) Siempre que las leyes nacionales lo permitan, los aeropuertos o las autoridades aeroportuarias, contribuirán a la toma de decisiones sobre la planificación y las prácticas de utilización de los terrenos dentro de una circunferencia de 13 km, cuyo centro sea el ARP, en lo que respecta a cualquier novedad que pueda atraer una cifra significativa de aves y otros animales silvestres que representen un peligro. Cualquiera de estas novedades se someterá a un proceso de evaluación de riesgo similar al que se describe anteriormente, procurando realizar cambios, u oponerse a la propuesta, en caso de que exista la probabilidad de producirse un incremento significativo del riesgo de choque con aves y otros animales silvestres.-

\*\*\*\*\*

## CAPITULO 10

### UTILIZACIÓN INCOMPATIBLE DE LOS TERRENOS ALREDEDOR DE LOS AEROPUERTOS.-

- 10.1** La Utilización de los terrenos y protección del medio ambiente, establecido dentro del Manual de planificación de aeropuertos de la DINAC contiene valiosas directrices sobre la planificación de la utilización de los terrenos en las inmediaciones de los aeródromos. En dichas directrices se incluye una tabla en el Apéndice 2, la cual proporciona pautas sobre la utilización de los terrenos para evitar el peligro aviario en dichas inmediaciones de aeródromos. Es muy recomendable familiarizarse con las directrices del Manual de planificación de aeropuertos de la DINAC.
- 10.1.1** Es sabido que algunos Países han adoptado una legislación estricta sobre la utilización de los terrenos alrededor de los aeropuertos, en el caso del Estado Paraguayo la **Ley N° 1860/2002 - Código Aeronáutico**, en su **artículo 88**, establece lo siguiente: *“En las zonas de seguridad, las modificaciones, ampliaciones de centros de población y propiedades aledañas a los aeródromos estarán sujetas a restricciones especiales para construcciones y mantenimiento, así como cultivos y plantaciones que puedan afectar la seguridad de las operaciones aeronáuticas”*.-
- 10.2** Desde hace tiempo se sabe que la utilización de los terrenos alrededor de los aeropuertos puede influir en los choques de aeronaves con aves y otros animales silvestres. Estos pueden sentirse atraídos por zonas cercanas al aeropuerto y, a su vez, introducirse en él en busca de alimento, agua, lugares de descanso o refugio. Determinadas aves pueden incluso sufrir un choque fuera del recinto aeroportuario, al sobrevolar un terreno que les atraiga.-
- 10.3** El concepto de planificación compatible de la utilización de los terrenos es fruto del interés centrado en la relación existente entre los aeropuertos y sus vecinos locales desde un punto de vista medioambiental. Este concepto de planificación es relativamente sencillo, pudiendo tener resultados notables, aunque su implementación requiera de un estudio cuidadoso y una planificación coordinada.
- 10.3.1** La utilización de los terrenos alrededor de los aeropuertos puede influir en las restricciones impuestas a los vuelos de las aeronaves, así como afectar a la seguridad operacional de las mismas. Con el fin de abordar satisfactoriamente aquellos asuntos relacionados con la utilización de los terrenos, debe implementarse un plan de gestión detallado de la fauna silvestre, donde se incluya la coordinación entre la autoridad normativa de aviación, el explotador de aeropuerto, los explotadores de aeronaves y las localidades circundantes correspondientes. -
- 10.4** En algunos aeropuertos y localidades se ha llegado a un punto en que el efecto de las directrices sobre la planificación de la utilización de los terrenos puede ser mínimo. No obstante, continúa habiendo casos en que utilizarlas traería consigo un desarrollo aeroportuario y local más compatible. Dicha implementación podría llevarse a cabo en forma de planes de sistemas de aviación, legislación para usos de los terrenos que resulten más compatibles, servidumbres y división de terrenos en varias zonas.-
- 10.5** A la hora de aplicar las directrices sobre la utilización incompatible de los terrenos, debe tomarse en consideración la ubicación del lugar donde pretende llevarse a cabo el uso de los terrenos propuesto en relación con el aeropuerto. Si la ubicación se encontrase en un lugar atractivo, más allá de la distancia recomendada, podrían seguir originándose rutas migratorias de aves que atravesasen el aeropuerto o se cruzasen con trayectorias de vuelo de aeronaves.

- 10.6** En algunos casos, podría tener que considerarse más de un posible uso de la zona, a fin de garantizar que los peligros que representan las aves no se incrementasen en el aeropuerto o sus inmediaciones. -
- 10.7** Es imprescindible establecer regulaciones acerca de la utilización de los terrenos situados alrededor de los aeropuertos, a fin de reducir su atractivo para las aves. Dichas regulaciones deben estar dirigidas a cualquiera de las utilidades de los terrenos mencionadas en el Apéndice 2 del Manual de planificación de aeropuertos de la DINAC. Se requiere una planificación previa, con el objetivo de garantizar que no se permitan usos incompatibles de los terrenos.-

**\*\*\*\*\***

## CAPITULO 11

### EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTROL DE LA FAUNA SILVESTRE.-

**11.1** La prevención del peligro que representa la fauna silvestre debe constituir una parte integral del sistema de gestión de la seguridad operacional del aeródromo.-

**11.2** Las preguntas que se mencionan a continuación están dirigidas al personal de gestión aeroportuaria, concretamente aquellas personas responsables de la implementación y el mantenimiento del programa aeroportuario de control de la fauna silvestre. Dichas preguntas están diseñadas para contribuir a determinar si se ha puesto en marcha un programa eficaz de control de aves y otros animales silvestres en un determinado aeropuerto. En caso de que las respuestas a dichas preguntas sean negativas o confusas, debe establecerse un programa de control de la fauna silvestre, a fin de mejorar la seguridad operacional de las aeronaves.-

#### Evaluación de riesgo local.-

1. ¿Se ha aplicado en el aeropuerto un procedimiento de notificación de choques con aves y otros animales silvestres?
2. ¿Cuál es el índice de choques con aves y otros animales silvestres del aeropuerto en los últimos cinco años (con o sin daños a aeronaves)?
3. ¿Existe algún procedimiento para recopilar información sobre aves y otros animales silvestres con regularidad, tanto muertos (cadáveres) como vivos?
4. ¿Se ha establecido un medio de identificación definitiva de los restos de cadáveres?
5. ¿Cuántos informes procedentes de pilotos están relacionados con la intrusión de animales silvestres, aparte de aves, en los últimos cinco años?
6. ¿Se ha completado una lista con aquellos elementos situados en el aeropuerto y sus inmediaciones que atraigan aves y otros animales silvestres?

#### Programa de control de la fauna silvestre.-

1. ¿Existe un agente de control de la fauna silvestre responsable de la gestión de la misma en el aeropuerto?
2. ¿Se ha establecido un plan de utilización de los terrenos en lo que respecta a una utilización eficaz de los mismos dentro y fuera del aeropuerto, con arreglo al programa de control de la fauna silvestre?
3. ¿Qué medidas ecológicas se están aplicando para reducir el atractivo de la fauna silvestre en el aeropuerto y sus inmediaciones?
4. ¿Existe un programa aeroportuario de gestión del hábitat?
5. ¿Están los vertederos de basura prohibidos alrededor del aeropuerto? En caso afirmativo, ¿a qué distancia están prohibidos?
6. ¿Resulta adecuado el cercado del aeropuerto para evitar las incursiones de animales que representen un peligro?
7. ¿Qué métodos para ahuyentar a la fauna silvestre están aplicándose en el aeropuerto?

8. ¿Se ha contratado y formado específicamente al personal para ahuyentar aves u otros animales silvestres en el aeropuerto?

\*\*\*\*\*

## **CAPITULO 12**

### **TECNOLOGÍA EMERGENTE Y PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN.-**

#### **12.1 ASPECTOS GENERALES**

- 12.1.1** Se dispone de diversas tecnologías nuevas y ya existentes, tales como el radar aviario, para predecir y detectar aquellas aves que representen un peligro en potencia para las operaciones de las aeronaves y proporcionar información para reducir el riesgo de dicho peligro. Estas tecnologías y sus procedimientos de uso resultan especialmente importantes a la hora de enfrentarse a los peligros significativos que representan las aves, una vez traspasados los límites del aeropuerto.-
- 12.1.2** Todos los aeropuertos deberán utilizar aquellas tecnologías disponibles que resulten eficaces y explorar otras nuevas para fomentar la detección precoz y en tiempo real de aves y otros animales silvestres que representen un peligro, así como evitar su presencia y alejarlas de los aeropuertos y sus alrededores.-
- 12.1.3** Se invita a todos los explotadores de aeropuertos a compartir tecnologías en el Comité Nacional de Peligro Aviario, nuevos avances o abrir su mercado a aquellos sistemas que garanticen la compatibilidad de sistemas y procedimientos entre las partes interesadas.-

#### **12.2 SISTEMAS DE DETECCIÓN PRECOZ Y EN TIEMPO REAL PARA EVITAR LA PRESENCIA DE AVES.-**

- 12.2.1** Varios Estados han desarrollado sistemas de detección precoz y en tiempo real para evitar la presencia de aves, destinadas al uso de aeronaves militares y civiles. A modo de ejemplo, cabe citar el sistema europeo **BIRDTAM**, los modelos utilizados en varios Estados para evitar la presencia de aves (BAM) y los Sistemas de advertencia sobre los peligros que representan las aves (AHAS), desarrollados por el ejército de los Estados Unidos.-
- 12.2.2** El uso de datos históricos ornitológicos junto con datos sobre las condiciones meteorológicas, prácticamente en tiempo real, y/o radares nacionales de defensa constituyen la base de dichos sistemas. En la mayoría de los Estados los datos procedentes de numerosas fuentes y las nuevas aplicaciones de los sistemas tecnológicos existentes se infrautilizan, pudiendo seguir desarrollándose para reducir el peligro de choque con aves.-
- 12.2.3** En la medida de lo posible, todos los Estados deberán explorar y desarrollar el uso de estos sistemas en los horarios y la planificación de vuelos, así como los procedimientos operativos, a fin de reducir el riesgo de choque con aves en zonas situadas fuera del aeropuerto y sus alrededores.-
- 12.2.4** Los sistemas específicos de detección a distancia, que emplean fundamentalmente radares de detección de aves, están actualmente en uso así como en desarrollo en diversos aeropuertos civiles y militares de varios Estados. Estos sistemas ofrecen la capacidad de detectar aves en tiempo real y pueden proporcionar información tridimensional sobre las mismas en los aeropuertos y sus alrededores. Otros sistemas, tales como las imágenes infrarrojas y vía satélite, pueden ofrecer potencialmente capacidades similares de detección.-

## 12.3 PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN.-

- 12.3.1** Los datos procedentes de modelos de predicción y sistemas de detección a distancia deberán compartirse con todas las entidades responsables de la reducción del peligro de choque con aves, inclusive el personal de operaciones aeroportuarias, los servicios de control de tránsito aéreo, las líneas aéreas, los pilotos y las autoridades normativas. **Los procedimientos de comunicación y la supervisión normativa resultan necesarios para garantizar que se intercambie información de manera oportuna y se reaccione de modo apropiado ante las advertencias de peligro.** Los datos procedentes de modelos y sistemas de detección a distancia pueden suministrarse a los distintos organismos según varios grados de detalle. Por ejemplo, el personal de control de la fauna silvestre/operaciones aeroportuarias necesitará información detallada y específica acerca del nivel de peligrosidad y la fecha y ubicación concretas del peligro detectado o predicho, a fin de reaccionar de manera adecuada con equipamiento de control o dispersión. El personal de control de tránsito aéreo tendrá que ser advertido únicamente cuando se superen los niveles máximos. A los pilotos se les facilitará información para permitirles modificar operaciones o trayectorias de vuelo o ser más conscientes de las situaciones de peligro potencial.-
- 12.3.2** Los enlaces de datos están disponibles a través de sistemas informáticos inalámbricos o incluso tecnología de telefonía móvil, para alertar a aquellos individuos y organismos que tengan capacidad de respuesta ante las advertencias de peligro. Los enlaces con operaciones aeroportuarias, inclusive en vehículos, se encuentran actualmente disponibles en numerosos Estados y aeropuertos. Cuando se alcancen los niveles máximos, deberán establecerse enlaces con los servicios ATC, mediante mecanismos sonoros y visuales apropiados. En caso de que los pilotos necesiten actuar, es posible utilizar enlaces ascendentes con las aeronaves mediante las redes de comunicación existentes, en formato tanto vocal como digital.-
- 12.3.3** Se incrementarán los esfuerzos por controlar la fauna silvestre/las operaciones aeroportuarias y se procurará ser más oportuno con ayuda de recursos adicionales, destinados a detectar y dirigir esfuerzos a zonas donde se concentren peligros.-
- 12.3.4** Deberán desarrollarse procedimientos claros y precisos para los servicios de control de tránsito aéreo, debiendo entrenarse a los controladores de modo que sean capaces de proporcionar información específica y oportuna a los pilotos y equipos de control de la fauna silvestre, a fin de evitar peligros ya identificados. Deberán desarrollarse e implementarse de manera uniforme en los Estados estándares operativos de procedimiento y protocolos de formación. Es importante que se implique a los servicios ATC en los debates que se produzcan en el ámbito local y se les invite a formular comentarios y revisar los planes de gestión de los peligros que representa la fauna silvestre, así como a participar en los comités locales de choques con aves.-
- 12.3.5** Cuando los servicios ATC u otros organismos expidan avisos de peligro, basados en datos de observaciones, detecciones a distancia o de otra clase, los pilotos tendrán autoridad para modificar las operaciones de vuelo. Las líneas aéreas deberán proporcionar formación acerca de los procedimientos de dichas operaciones de vuelo modificadas en base a dichos datos, debiendo los organismos normativos estatales desarrollar y supervisar dicha formación.-

\*\*\*\*\*

## CAPITULO 13

### PROCEDIMIENTO NACIONAL DE NOTIFICACIÓN (IBIS).-

#### 13.1 ANTECEDENTES

**13.1.1** Mediante la comunicación **AN 4/9.1-79/179**, de fecha 23 de noviembre de 1979, la OACI solicitó a los Estados contratantes que informaran todo choque entre un ave y una aeronave. Con este fin, se preparó el formulario de notificación de los choques con aves (**véase el formulario modelo 1**). En 1985 se procedió a un examen general del Sistema de notificación de la **OACI** de los choques con aves (**IBIS**). Después de un cuidadoso examen de las ventajas y desventajas que entrañaría la enmienda de las preguntas incluidas en el formulario de notificación, se decidió, para mantener la continuidad, que no se introduciría cambio alguno en la notificación de los datos de choques y dicho formulario modelo 1, asimismo la **DINAC** adopta dicho formulario **IBIS** para la comunidad aeronáutica en el Paraguay.-

**13.1.2** Pese a la decisión de mantener el actual formulario de notificación, se elaboró un nuevo formulario suplementario de notificación de choques con aves (**véase el formulario modelo 2**) para uso de las líneas aéreas, a las cuales se requiere que proporcionen información sobre los costes resultantes de los choques con aves, así como información detallada sobre los daños ocasionados a los motores. Se trata de un informe realizado con posterioridad al incidente, ya que los daños sufridos por el motor y los costes ocasionados sólo pueden calcularse tras una inspección y evaluación minuciosas. Aunque se estima que las preguntas de los formularios se explican por sí mismas, acaso sea útil exponer algunas observaciones generales sobre los formularios y algunas de las preguntas. -

#### 13.2 IMPRESIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS FORMULARIOS DE NOTIFICACIÓN. -

**13.2.1** Los formularios se han ideado de tal forma que los explotadores de servicios aeronáuticos, pilotos, controladores y otros puedan reproducirlos directamente desde la página web de la **DINAC** ([www.dinac.gov.py/formularioibis](http://www.dinac.gov.py/formularioibis)), como también los formularios impresos que están a disposición en cada Aeropuerto.

**13.2.1.1** **En el Manual de Procedimiento Nacional sobre Manejo de Fauna en un Aeródromo**, se ha establecido el mecanismo de notificación a la **OACI**. Asimismo, en el citado documento menciona al final, el área de la **DINAC**, a la cual se debe enviar los restos de aves (incluso fragmentos de plumas) que se conserven. Convendría que los explotadores de servicios aeronáuticos, pilotos, controladores y otros completen esas dos informaciones antes de imprimir el formulario. Según la estructura organizativa de la **DINAC**, se reproducirán los formularios disponibles desde la página web de la **DINAC**, o por el medio más rápido disponible para comunicar y/o notificar sobre un impacto aviario y/o fauna.

**13.2.2** Los formularios impresos de notificación son distribuidos por medio del **CIPAA** a los Aeropuertos Internacionales y/o Aeródromos administrados por la **DINAC**, enviándose una provisión a cada aeródromo y/o aeropuerto del Interior, a fin de que puedan ser introducidos en los buzones de **REPEL/IBIS** ubicados dentro de sus instalaciones. -

**13.2.3** En cuanto a la pregunta sobre la especie de ave que intervino en el choque, se exhorta a la **DINAC** a que confirmen la identificación. Por confirmación se entiende la identificación positiva de los restos por una persona calificada. Cuando la especie de ave se haya confirmado, la **DINAC** indicará así en la parte del formulario titulada "observaciones". Las confirmaciones se codificarán entre los datos almacenados en computadora. -

13.3 FORMULARIOS DE NOTIFICACION Y SUPLEMENTARIO.-  
FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN DE CHOQUES CON AVES  
(FORMULARIO MODELO 1)

Envíese a:.....

Explotador				01/02	Consecuencias para el vuelo	<input type="checkbox"/>	32	
Marca/modelo de aeronave				03/04	Ninguna	<input type="checkbox"/>	33	
Marca/modelo de motor				05/06	Despegue interrumpido	<input type="checkbox"/>	34	
Matrícula de la aeronave				07	Aterrizaje por precaución	<input type="checkbox"/>	35	
Fecha		Día	Mes	Hora	08	Se apagaron motores	<input type="checkbox"/>	36
Hora Local				09	Otras (especifíquense)	<input type="checkbox"/>	36	
alba <input type="checkbox"/> A	Día <input type="checkbox"/> B	crepúsculo <input type="checkbox"/> C	noche <input type="checkbox"/> D	10	Condiciones del cielo		37	
Nombre del aeródromo				11/12	Cielo despejado	<input type="checkbox"/>	A	
Pista utilizada				13	Algunas nubes	<input type="checkbox"/>	B	
Posición, si fue en ruta				14	Cielo cubierto	<input type="checkbox"/>	C	
Altura pies				15	Precipitación			
Velocidad Indicada nudos				16	Niebla	<input type="checkbox"/>	38	
Fase del Vuelo				17	Lluvia	<input type="checkbox"/>	39	
Estacionamiento A <input type="checkbox"/>		en ruta E <input type="checkbox"/>			nieve	<input type="checkbox"/>	40	
Rodaje B <input type="checkbox"/>		descenso F <input type="checkbox"/>			Especie de ave*		41	
Recorrido de Despegue C <input type="checkbox"/>		aproximación G <input type="checkbox"/>			Número de aves			
Ascenso D <input type="checkbox"/>		recorrido de aterrizaje H <input type="checkbox"/>			Observadas 42	Golpeadas 43		
Partes de la Aeronave					1	<input type="checkbox"/> A	1	<input type="checkbox"/> A
					2-10	<input type="checkbox"/> B	2-10	<input type="checkbox"/> B
Radomo				18	11-100	<input type="checkbox"/> C	11-100	<input type="checkbox"/> C
Parabrisas				19	más	<input type="checkbox"/> D	más	<input type="checkbox"/> D
PROA (excepto 18 y 19)				20	Tamaño de las aves		44	
MOTO Núm. 1				21		Pequeñas	<input type="checkbox"/> S	
2				22		Medianas	<input type="checkbox"/> M	
3				23		Grandes	<input type="checkbox"/> L	
4				24	¿Se advirtió al piloto del peligro?			
Hélice				25	SI <input type="checkbox"/> Y	NO <input type="checkbox"/> X		
Ala/ rotor				26	Observaciones: (describáse los daños y las lesiones y consígnense otros pertinentes ) 46/47			
Fuselaje				27				
Tren de aterrizaje				28				
Cola				29				
Luces				30				
Otras (especifíquense)				31				

Notificado por:.....\* Envíese todo resto de las aves, incluso fragmentos de plumas : AREA OPERATIVA DINAC

**FORMULARIO SUPLEMENTARIO DE NOTIFICACION DE CHOQUES CON AVES.- INFORMACION SOBRE LOS COSTOS PARA EL EXPLOTADOR Y LOS DAÑOS A LOS MOTORES.-**

**(FORMULARIO MODELO 2)**

**A. DATOS BASICOS**

Explotador:		01/02
Marca / Modelo de Aeronave:		03/04
Marca / Modelo del Motor:		05/06
Matrícula de la aeronave:		07
Fecha del Choque:		08
Aeródromo / Posición (si se conoce):		11/12/14

**B. INFORMACION SOBRE COSTES.-**

Tiempo que la aeronave estuvo fuera de servicio:	horas	52
Coste estimativo de la reparación o sustitución \$ E.U.A. (en miles):		53
(por ejemplo, lucro cesante, combustible, hoteles, etc.)		54

**C. INFORMACION ESPECIAL SOBRE LOS DAÑOS CAUSADOS A LOS MOTORES POR EL IMPACTO O INGESTIÓN.-**

MOTIVO DE LA FALLA, ROTURA O APAGADO	POSICION DEL MOTOR							
	1		2		3		4	
	55	56	57	58	59	60	61	62
Rotura no contenida		A		A		A		A
Incendio		B		B		B		B
Apagado – vibración		C		C		C		C
Apagado – temperatura		D		D		D		D
Apagado – alarma de incendio		E		E		E		E
Apagado- otros motivos (especificar)		Y		Y		Y		Y
Apagado – razones desconocidas		Z		Z		Z		Z
Porcentaje estimado de la pérdida de empuje *1		59		60		61		62
Número estimado de aves ingeridas		63		64		65		66

Especies de aves \* 2: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: (envíense todo resto de las aves, incluso fragmentos de plumas, a) \_\_\_\_\_

Notificado por: \_\_\_\_\_

#### 13.4 PROCEDIMIENTO NACIONAL DE NOTIFICACION DE IMPACTO AVIARIO / Y/O FAUNA.-

Se considera que ha ocurrido un impacto cuando:

- a. Un piloto reporta haber impactado una o más aves, ó algún otro tipo de fauna.-
- b. El personal de mantenimiento de la aeronave, identifica un daño ocasionado por impacto con aves y otro tipo de fauna.-
- c. El personal de tierra reporta haber visto a una aeronave impactar una o más aves u otro tipo de fauna.-
- d. Se encuentran restos de aves u otro tipo de fauna entre los 65 m de distancia de la línea central de una pista, a menos que se identifique alguna otra causa que haya provocado la muerte del animal.-
- e. La presencia de un animal en el aeródromo tuvo un efecto negativo para el vuelo, como por ejemplo un aterrizaje o despegue abortado, parada de emergencia a alta velocidad, o el abandono del área de pavimento para evitar una colisión.-

##### 13.4.1 Procedimientos para la notificación de choques con aves y otro tipo de fauna.-

- a. **Reporte de impactos con aves y otro tipo de fauna.-**
  1. **Reporte físico de impactos con aves.** Se debe completar el Formulario de Registro de Choques con aves y este debe remitirse vía fax o a través de correo certificado o vía e-mail, a la DINAC (Dirección Nacional de Aeronáutica Civil), específicamente en las áreas de Medio Ambiente del Aeropuerto Internacional en donde ocurrió el evento, en el área de **AGA** y al **CIPAA**.-
  2. **Reporte físico de impactos con otro tipo de fauna.** Se debe completar el Formulario de Registro de Choques con fauna y este debe remitirse vía fax o a través de correo certificado o vía e-mail a la DINAC (Dirección Nacional de Aeronáutica Civil) específicamente en el área de AGA. El **Apéndice 1** presenta un formulario de Impactos por fauna. -
- b. **Notificación de hallazgos de fauna muerta o herida en zona operacional.** Cuando el piloto no detecte el choque y el personal en tierra encuentre un ave, o restos de la misma, con evidentes signos de impacto en el área de movimiento, se debe realizar el Protocolo de recolección de restos de fauna y registrar en el Formulario de hallazgos de fauna muerta o herida en zona operacional.
 

**Nota.** - El **Apéndice 3** presenta un formato de notificación para hallazgos de fauna muerta y comunica a la **DINAC** específicamente en las áreas citadas en el ítem a)1,2.-
- c. **Notificación de pérdidas económicas asociadas a incidentes.** La valoración económica de las pérdidas que tiene una empresa por cada incidente con aves u otras especies de fauna, ya sea en labores de reparación y mantenimiento, adquisición de repuesto o tiempo de permanencia en tierra, representa una información muy valiosa para determinar los costos que estos choques generan para la aviación, por tal razón se debe diligenciar el Formato Registro de costes de mantenimiento y daños.
 

**Nota.** - El **Apéndice 2** presenta un formulario para la información de costes para el explotador y daños en los motores, lo cual no necesariamente representa un compromiso de indemnización por parte del operador de aeródromo, pero es importante para la **DINAC (Dirección Nacional de Aeronáutica Civil)** específicamente en el área de AGA., mantener un registro sobre los costos para el explotador y daños en los motores, producto de los choques con aves y/otros tipos de fauna. -
- d. **Control uso de suelos en áreas aledañas a los aeródromos. -**

1. La **DINAC** (Dirección Nacional de Aeronáutica Civil), específicamente el área de **AGA**, reglamenta, en conjunto con otras áreas de la **DINAC**, ya sean a nivel nacional, departamental o municipal, el desarrollo o construcción de las instalaciones ubicadas en las inmediaciones de los aeródromos, cuya actividad pueda constituirse en focos de concentración de aves, sin perjuicio de otros permisos ambientales o de construcción. -
  2. Los operadores aeroportuarios deben poner en conocimiento de las autoridades locales y ambientales las normas relativas al peligro aviario y fauna y velar por el cumplimiento de las mismas, propendiendo por la verificación de la solicitud de autorización de la **DINAC**, específicamente en el área de **AGA** por parte de los particulares que proyecten desarrollar actividades potencialmente atractivas de fauna en el área de control aeronáutico. -
- e. Estrategias de comunicación y sensibilización.** El operador de aeródromo debe sensibilizar a la comunidad en la importancia de la participación en las acciones de prevención del peligro aviario y fauna y capacitar al personal vinculado con el aeródromo en conocimiento del tema y sus responsabilidades frente a la prevención y manejo en forma adecuada y oportuna generando apropiación y compromiso por parte de los responsables para promover acciones de prevención, control y manejo. -
- f. Interacción con la comunidad.** El operador de aeródromo, a través de la divulgación de documentos sencillos, y la realización de charlas y reuniones informativas, debe concientizar a todos los involucrados e interesados en el tema, proyectando hacia futuro una participación más activa de todas las instancias involucradas, propendiendo por la prevención y erradicación de dicho riesgo. -
- g. Capacitación al personal aeroportuario.** Es responsabilidad del operador de aeródromo, el entrenamiento del personal aeroportuario en el reconocimiento de las especies asociadas y sus características comportamentales principales, a través de jornadas y talleres de capacitación. -
- 13.3.2** El formulario de notificación de la **DINAC** de los choques con aves, normalmente es llenado por el piloto después de la colisión de una aeronave con un ave; sin embargo, también puede realizar esta tarea el personal de tierra del aeropuerto, los controladores de tránsito aéreo o el personal de mantenimiento de aeronaves. El formulario suplementario de notificación de los choques con aves debe ser llenado por el explotador. Normalmente los informes se envían a la **Gerencia de Operaciones** de los Aeropuertos Internacionales, después de lo cual deben ser remitidos a las oficinas de **Medio Ambiente de cada Aeropuerto**, a la oficina de **AGA** y también al **CIPAA** de la República del Paraguay, quienes el área del **CIPAA** los remiten a la **OACI**. -
- 13.3.3** Los informes completados por los explotadores de aeronaves se envían normalmente a la **DINAC** para que se retransmitan a la **OACI**. Los informes completados por personal de tierra de un aeropuerto, controladores de tránsito aéreo, etc., normalmente se transmiten a su superior inmediato y este último remite al área de **AGA – DINAC y al CIPAA** en caso que corresponda. Es indispensable notificar lo antes posible, a fin de asegurarse de que las autoridades correspondientes del aeropuerto están informadas del choque con aves y puedan adoptar las medidas apropiadas. -
- 13.3.4** La **DINAC** como autoridad aeronáutica de la República del Paraguay notificará a la **OACI** todos los choques de que tengan noticia, independientemente de cuál sea el Estado del explotador. Es preferible que el formulario de notificación se envíe a la **OACI** a medida que se reciba, o bien a cortos intervalos, cuando se hayan reunido varios de ellos. Los formularios debidamente llenados deben enviarse a la **OACI** por el sistema **ECCAIRS** utilizado por el **CIPAA** o por correo electrónico. -

- 13.3.5** Las notificaciones deben presentarse sólo cuando se haya producido efectivamente un choque con aves. No es necesario notificar los casos de aves que vuelan cerca de las aeronaves. -
- 13.3.6** La autoridad aeronáutica del Paraguay, la DINAC, utiliza como soporte informático el **ECCAIRS** para almacenar los datos sobre choques con aves que transmitan la información a la OACI en forma semestral. -
- 13.3.6.1** Al informar mediante este software **ECCAIRS**, es necesario utilizar el formato de registro de la OACI y las claves de la **OACI**, como se detalla en el formulario de notificación (**IBIS**). -
- 13.3.7** Cuando se disponga de información adicional sobre un choque con aves con posterioridad al envío de una notificación a la **OACI**, dicha información adicional también debe transmitirse haciendo referencia al informe de notificación inicial. Si se conociera el número de archivo de la **OACI**, éste sería el modo más preciso de hacer referencia a un choque y la **OACI** no necesitaría otra información cuando no se conozca el número de archivo de la **OACI**, la referencia al informe inicial sobre el choque debe contener el número de matrícula de la aeronave y la fecha y lugar del choque con aves. -
- 13.3.8** Las preguntas del formulario no se han numerado. Sin embargo, a la derecha de cada pregunta figuran dos cifras que representan los dos dígitos finales del número de identificación de la sección de computadora. Estos números podrán utilizarse para aludir a preguntas especiales. -
- 13.4** **OTRAS CUESTIONES.-**
- Si la DINAC, para fines de su propia investigación interna, deseara incluir otras cuestiones en los formularios, se sugiere que las mismas se agreguen al final del formulario. De esta manera no se alteraría la secuencia de las preguntas preparadas en los formularios internacionales, lo cual dificultaría la codificación para computadora por parte de la OACI. El programa de computadora comprende espacio para almacenar respuestas a cuestiones internas de cada país.-
- 13.3.1** Se insta a todos los explotadores de servicios aeronáuticos que deseen ampliar los formularios de la DINAC con sus propias preguntas, que coordinen con la DINAC el método para hacerlo, de manera que pueda prepararse un número de campo y un sistema de codificación mutuamente aceptables. Por este medio, el área de AGA dependiente de la DINAC que recopilan esa información también estará en condiciones de intercambiarlas fácilmente con otros explotadores, pilotos, controladores y otros interesados.-

\*\*\*\*\*

## CAPITULO 14

### ANÁLISIS DE LAS NOTIFICACIONES DE CHOQUES CON AVES.-

Existen cuatro tipos de impresiones de los datos almacenados en el sistema IBIS:

- a) registro impreso de choques con aves en el Paraguay;
- b) estadísticas mundiales de choques con aves; mediante el sistema ECCAIRS;
- c) estadísticas de choques con aves por Estados; mediante el sistema ECCAIRS;
- d) lista de choques importantes con aves.-

Aparte de estos tipos de impresiones, pueden realizarse análisis especiales, a petición de los interesados.-

#### 14.1 REGISTRO IMPRESO DE CHOQUES CON AVES EN LA DINAC.-

**14.1.1** Se persigue el propósito de que el registro impreso de choques con aves proporcione a la DINAC una lista de la información existente en el sistema IBIS sobre los choques con aves ocurridos dentro del Estado Paraguayo.-

Se imprime semestral y anualmente, cuando se supone el envío a la OACI y los informes de todos los choques con aves producidos el año anterior y comprende todos los informes sobre choques con aves remitido a la OACI y que han tenido lugar en el Paraguay y pueda ser analizado mediante el sistema ECCAIRS.-

**14.1.2** Se registran primero en orden alfabético de aeropuertos los choques con aves ocurridos en los mismos o en sus proximidades, y a continuación los choques con aves producidos fuera de los aeropuertos. Los choques producidos en determinado aeropuerto o en sus proximidades se enumeran cronológicamente, y el nombre del aeropuerto sólo figura junto al primer choque con aves.-

Con el propósito de proporcionar la mayor información posible en forma concisa, es necesario codificar varios aspectos.-

**14.1.3** También se suministra a cada Estado una lista de los choques con aves que se produzcan fuera del territorio paraguayo y en los que intervengan las aeronaves de matrícula paraguaya.-

**14.1.4** El registro impreso de choques con aves que se encuentra en los archivos de la DINAC no se envía a los Estados que tengan su propio programa de computadora para registrar los informes de choques con aves.-

El impreso de estadísticas mundiales de choques con aves proporciona un análisis de los choques con aves ocurridos en todo el mundo durante un periodo determinado y, en consecuencia, una visión general del problema de las colisiones entre aves y aeronaves.-

#### Explicación del registro impreso de choques con aves por Estados.-

<p><b>AEROP:</b> En los aeropuertos o en sus proximidades; se registran en primer lugar los choques producidos en aeropuertos, por orden alfabético, luego los producidos cerca de aeropuertos, por orden</p>	<p><b>AVE (especie)</b> Véase en el Apéndice 4, Claves de Aves.-</p>
---	--

alfabético.-			
<b>POSICIÓN:</b> Siguen, por orden alfabético otros lugares (es decir, fuera de aeropuertos).-		<b>TAM (tamaño del ave):</b>	
		<b>S:</b>	Pequeña.-
		<b>M:</b>	Mediana
		<b>L:</b>	Grande.-
		En los casos de choques con más de dos especies, el tamaño del ave más grande.-	
<b>FECHA/ HORA:</b> Del choque con aves.-		<b>OBSER:</b> Número de aves observadas.-	
<b>AERONAVE:</b> Modelo.-		<b>GOLPE:</b> Número de aves golpeadas.-	
<b>EXPLOTADOR:</b> Nombre del explotador, o aeronave de empresa, privada, gubernamental o militar.-		<b>EC:</b> (especie confirmada):	
		-	<b>Desconocida.-</b>
<b>PISTA:</b> Número de la pista.-		<b>PA:</b> (¿se había advertido al piloto de la presencia de aves?):	
<b>FASE (del vuelo):</b>		<b>DAÑOS: (a la aeronave)</b>	
<b>ESTAC:</b>	Estacionamiento.-	<b>D =</b>	Destruída.-
<b>TAXI:</b>	Rodaje.-	<b>S =</b>	De consideración.-
<b>DESPE:</b>	Recorrido de despegue.-	<b>M =</b>	Leves.-
<b>ASCEN:</b>	Ascenso.-	<b>N =</b>	Ninguno.-
<b>ENRUT:</b>	En ruta.-	<b>- =</b>	No se sabe
<b>DESC:</b>	Descenso.-	<b>LESIONES</b>	
<b>APROX:</b>	Aproximación.-		
<b>ATERR:</b>	Recorrido de aterrizaje.-		
<b>ALTURA:</b>			
<b>IAS:</b>			
<b>PARTE/S (golpeadas), o /D (dañada)</b>			
<b>R:</b>	Radomo.-		
<b>W:</b>	Parabrisas.-		
<b>N:</b>	Proa.-		
<b>E 1,2,3 o 4:</b>	Motor Núm. 1, 2,3, o 4.-		
<b>P:</b>	Hélice.-		
<b>WG:</b>	Ala/rotor.-		
<b>F:</b>	Fuselaje.-		
<b>G:</b>	Tren de aterrizaje.-		
<b>T:</b>	Cola.-		

<b>L:</b>	Luces.-	
<b>PS:</b>	Pitot/ toma estática.-	
<b>A:</b>	Antena.-	
<b>TR:</b>	Rotor de cola.-	
<b>HT:</b>	Transmisión del helicóptero.-	
<b>PRECIP:</b> Precipitación.-		
<b>CIELO: (condiciones)</b>		
<b>CDES:</b>	Cielo despejado.-	
<b>ANUB:</b>	Algunas nubes.-	
<b>CCUB:</b>	Cielo cubierto.-	

\*\*\*\*\*

## CAPITULO 15

### EL ALMACENIMIENTO EN COMPUTADORA DE LAS NOTIFICACIONES DE CHOQUES CON AVES.-

- 15.1** El 7 de septiembre de 1908, mientras pilotaba un Wright Flyer, Orville Wright sufrió la que se cree fue la primera colisión entre una aeronave y un ave, lo que ahora se conoce como un choque con ave. Menos de cuatro años después, el 3 abril de 1912, en Long Beach (California), Calbraith Perry Rodgers, el primer hombre en pilotar un avión por todo Estados Unidos, se convirtió en la primera persona en fallecer a consecuencia de un choque con un ave. Su Wright Flyer quedó bloqueado a causa de una gaviota, la cual atascó los mandos de la aeronave, provocando que ésta perdiera el control y cayese en picado en el mar, a aproximadamente un metro y medio de profundidad. Las frágiles estructuras y los sistemas motopropulsores de los primeros aviones dejaban patente que eran propensos a sufrir daños por choques con aves. Afortunadamente, su reducida velocidad permitía a los pilotos y a las aves u otros animales silvestres disponer de tiempo suficiente para realizar cualquier maniobra de evasión que fuese necesaria.-
- 15.1.2** En la fabricación de aeronaves se avanzó hasta el punto de construirlas de manera que tuviesen solidez y, por consecuencia, fuesen más resistentes a los daños ocasionados por los choques con aves. No obstante, este tipo de aeronaves sufrió graves choques con aves, los cuales solían afectar al puesto de pilotaje, el parabrisas y la estructura circundante. En ocasiones, las lesiones de la tripulación se debieron a dichos choques. Durante los años cincuenta, numerosos aviones metálicos de hélice fueron sustituyéndose gradualmente por los primeros reactores, más rápidos y eficientes; no obstante, al día de hoy, en pleno siglo XXI, muchas aeronaves de hélice continúan realizando operaciones de vuelo.-
- 15.1.3** Resulta irónico que, precisamente en los albores de los viajes de pasajeros en reactor, dos accidentes de avión de hélice, de pasajeros, llevasen a la industria aeronáutica a examinar más de cerca el peligro que los choques con aves representan para las aeronaves. Ambos sucesos estaban relacionados con un tipo de sistema de propulsión aéreo relativamente nuevo: las turbohélices. El primer accidente tuvo lugar el 4 de octubre de 1960 en el Aeropuerto Internacional Logan, de Boston. La aeronave, un Lockheed Electra L188, chocó contra una bandada de estorninos (*Sturnus vulgaris*), nada más despegar.-
- 15.1.4** Las aves fueron ingeridas por tres de los cuatro motores de la aeronave, provocando que ésta perdiese potencia, entrase en pérdida e hiciera impacto contra el hangar. De los 72 pasajeros y la tripulación a bordo, fallecieron 62. Dos años más tarde, el 23 de noviembre de 1962, un Vickers Viscount chocó contra una bandada de cisnes chicos (*Cygnus columbianus*) en el estado de Maryland, mientras volaba a 6 000 pies. Uno de los estabilizadores horizontales había sido traspasado por uno de los cisnes, debilitando la estructura y haciendo que ésta se separase de la aeronave, que, como consecuencia, hizo impacto contra el suelo, provocando la muerte de todos aquellos que se encontraban a bordo. Como resultado de este accidente, los criterios establecidos para los estabilizadores horizontales en lo que respecta a los choques con aves se elevaron a ocho kilogramos (8 kg). Con la proliferación de los aviones de reacción y el incremento del tráfico a lo largo de los años sesenta y setenta, los aviones de transporte modernos, propulsados por reactor, se vieron en mayor riesgo que sus predecesores propulsados por hélice, a causa de su mayor velocidad.-

- 15.1.5** Continuaron entrando en funcionamiento generaciones de aeronaves más nuevas, cubriendo unas necesidades de tráfico cada vez mayores y sustituyendo a aeronaves más antiguas y menos eficientes.-
- 15.1.6** En muchas partes del mundo, la conservación satisfactoria de la fauna silvestre ha conducido a un incremento del número de aves y otros animales silvestres, conocidos por representar un riesgo para la aviación. Asimismo, cada vez se reconoce más el hecho de que las aves no son la única especie de animal silvestre que plantea una amenaza para la seguridad operacional de la aviación.-
- 15.1.7** Algunas especies de mamíferos y reptiles también representan un grave riesgo para la seguridad operacional de las aeronaves. Con el fin de abordar de manera adecuada el problema de los choques de aeronaves con elementos de la fauna silvestre, el control de aves y otros animales en y alrededor de los aeropuertos debe ampliarse e incluir mamíferos voladores y terrestres, así como reptiles. Debido al creciente tráfico, con un mayor número de aeronaves más silenciosas, y al incremento de la población de animales silvestres, se requiere un mayor esfuerzo en el control y seguimiento de los movimientos de los mismos en los aeropuertos y sus inmediaciones. Asimismo, resulta significativo el costo derivado del tiempo de inactividad por inspección y reparación de una aeronave, tras sufrir daños por aves u otros elementos de la fauna silvestre o sospechar haberlos sufrido.-
- 15.1.8** Otros factores que influyen de manera importante en el costo derivado de un choque con un ave son los gastos adicionales y los trastornos resultantes de la interrupción de vuelos, los cambios de horario para los pasajeros y la carga aérea, el traslado de pasajeros a medios de transporte alternativos, el alojamiento nocturno a costa del explotador de la aeronave y los efectos perjudiciales en los horarios de los vuelos de conexión, los cuales pueden resultar significativos y dañinos para los presupuestos operativos de las líneas aéreas, así como para la buena voluntad de los ciudadanos (la experiencia de los pasajeros). Es obvio que deben recopilarse datos sobre los choques con aves y otros elementos de la fauna silvestre, con objeto de comprender mejor la dinámica del problema de dichos choques.-
- 15.1.9** El sistema de notificación de la OACI de los choques con aves (IBIS) resulta idóneo para esta tarea. Puede encontrarse una descripción completa del IBIS en el Manual sobre el sistema de notificación de la OACI de los choques con aves (IBIS) (Doc 9332). El IBIS facilita análisis de informes estatales sobre los choques con aves y otros elementos de la fauna silvestre. El análisis de dichos datos revela que aproximadamente el noventa por ciento (90%) de dichos choques se producen en los aeropuertos o sus inmediaciones.-
- 15.1.10** El análisis de datos sobre aves y otros elementos de la fauna silvestre en lo que respecta a los choques con aves, así como las observaciones y el seguimiento de las actividades de animales silvestres pueden revelar tendencias que ayudarían a las autoridades aeroportuarias a identificar las áreas de interés que deben gestionarse, a través de un buen programa de control de dicha fauna. Las estadísticas sobre los choques con aves y otros elementos de la fauna silvestre podrían asimismo analizarse, con el fin de determinar aquellas épocas del año o aquellos momentos del día en que el control de las aves y otros animales silvestres resultase más necesario.-

\*\*\*\*\*

## APÉNDICE 1

## FORMULARIO DE NOTIFICACION DE CHOQUES CON AVES

Envíese a:.....

Explotador				01/02	Consecuencias para el vuelo		<input type="checkbox"/>	32			
Marca/modelo de aeronave				03/04	Ninguna		<input type="checkbox"/>	33			
Marca/modelo de motor				05/06	Despegue interrumpido		<input type="checkbox"/>	34			
Matrícula de la aeronave				07	Aterrizaje por precaución		<input type="checkbox"/>	35			
Fecha		Día	Mes	Hora	08	Se apagaron motores		<input type="checkbox"/>	36		
Hora Local				09	Otras (especifíquense)		<input type="checkbox"/>	36			
alba <input type="checkbox"/>	A	Día <input type="checkbox"/>	B	crepúsculo <input type="checkbox"/>	C	noche <input type="checkbox"/>	D	10	Condiciones del cielo	<input type="checkbox"/>	37
Nombre del aeródromo				11/12	Cielo despejado		<input type="checkbox"/>	A			
Pista utilizada				13	Algunas nubes		<input type="checkbox"/>	B			
Posición, si fue en ruta				14	Cielo cubierto		<input type="checkbox"/>	C			
Altura pies				15	Precipitación						
Velocidad Indicada nudos				16	Niebla		<input type="checkbox"/>	38			
Fase del Vuelo				17	Lluvia		<input type="checkbox"/>	39			
Estacionamiento		A <input type="checkbox"/>	en ruta	E <input type="checkbox"/>		nieve		<input type="checkbox"/>	40		
Rodaje		B <input type="checkbox"/>	descenso	F <input type="checkbox"/>		Especie de ave*		<input type="checkbox"/>	41		
Recorrido de Despegue		C <input type="checkbox"/>	aproximación	G <input type="checkbox"/>		Número de aves					
Ascenso		D <input type="checkbox"/>	recorrido de aterrizaje	H <input type="checkbox"/>		Observadas 42		Golpeadas 43			
Partes de la Aeronave					1	<input type="checkbox"/>	A	1	<input type="checkbox"/>	A	
					2-10	<input type="checkbox"/>	B	2-10	<input type="checkbox"/>	B	
Radomo				<input type="checkbox"/>	18	11-100	<input type="checkbox"/>	C	11-100	<input type="checkbox"/>	C
Parabrisas				<input type="checkbox"/>	19	más	<input type="checkbox"/>	D	más	<input type="checkbox"/>	D
PROA (excepto 18 y 19)				<input type="checkbox"/>	20	Tamaño de las aves			44		
MOTO Núm. 1				<input type="checkbox"/>	21	Pequeñas		<input type="checkbox"/>	S		
2				<input type="checkbox"/>	22	Medianas		<input type="checkbox"/>	M		
3				<input type="checkbox"/>	23	Grandes		<input type="checkbox"/>	L		
4				<input type="checkbox"/>	24	¿Se advirtió al piloto del peligro?			45		
Hélice				<input type="checkbox"/>	25	SI	<input type="checkbox"/>	Y	NO	<input type="checkbox"/>	X
Ala/ rotor				<input type="checkbox"/>	26	Observaciones: (describense los daños y las lesiones y consígnense otros pertinentes )		46/47			
Fuselaje				<input type="checkbox"/>	27						
Tren de aterrizaje				<input type="checkbox"/>	28						
Cola				<input type="checkbox"/>	29						
Luces				<input type="checkbox"/>	30						
Otras (especifíquense)				<input type="checkbox"/>	31						

Notificado por:.....\* Envíese todo resto de las aves, incluso fragmentos de plumas : OPS/ CIPAA/ - DINAC

## APÉNDICE 2

### FORMULARIO SUPLEMENTARIO DE NOTIFICACION DE CHOQUES CON AVES.- INFORMACION SOBRE LOS COSTOS PARA EL EXPLOTADOR Y LOS DAÑOS A LOS MOTORES.-

#### A. DATOS BASICOS

Explotador:		01/02
Marca / Modelo de Aeronave:		03/04
Marca / Modelo del Motor:		05/06
Matrícula de la aeronave:		07
Fecha del Choque:		08
Aeródromo / Posición (si se conoce):		11/12/14

#### B. INFORMACION SOBRE COSTES.-

Tiempo que la aeronave estuvo fuera de servicio: horas	52
Coste estimativo de la reparación o sustitución \$ E.U.A. (en miles):	53
(por ejemplo, lucro cesante, combustible, hoteles, etc.)	54

#### C. INFORMACION ESPECIAL SOBRE LOS DAÑOS CAUSADOS A LOS MOTORES POR EL IMPACTO O INGESTIÓN.-

MOTIVO DE LA FALLA, ROTURA O APAGADO	POSICION DEL MOTOR							
	1		2		3		4	
	55	56	57	58	59	60	61	62
Rotura no contenida		A		A		A		A
Incendio		B		B		B		B
Apagado – vibración		C		C		C		C
Apagado – temperatura		D		D		D		D
Apagado – alarma de incendio		E		E		E		E
Apagado- otros motivos (especificar)		Y		Y		Y		Y
Apagado – razones desconocidas		Z		Z		Z		Z
Porcentaje estimado de la perdida de empuje *1		59		60		61		62
Número estimado de aves ingeridas		63		64		65		66

Especies de aves \* 2: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: (envíense todo resto de las aves, incluso fragmentos de plumas, a) \_\_\_\_\_

Notificado por: \_\_\_\_\_

