

NO TODAS LAS AVES SON IGUALES: EVALUACIÓN DEL RIESGO Y PRIORIZACIÓN DE RIESGOS DE FAUNA EN AERÓDROMOS

Dr. Nicholas B. Carter

<BCP@birdstrikecontrol.com>

<http://www.birdstrikecontrol.com>

Resumen

Para controlar de forma más efectiva la fauna silvestre en aeródromos, los administradores de aeropuerto deben, primero, identificar y priorizar las amenazas representadas por las diferentes especies presentes en su ambiente. Se presenta una fórmula que incluye diez factores principales de riesgo para determinar la amenaza relativa que representan las diferentes especies o grupos de especies. Los diez principales factores de riesgo son:

- 1) La población total de la especie (en número total de individuos).
- 2) El tamaño (la masa y área superficial promedio) de un individuo de la especie
- 3) El número promedio de animales encontrados (es decir, tamaño promedio del grupo)
- 4) La cantidad de tiempo de permanencia en el ambiente del aeródromo (migración, hibernación, etc.)
- 5) El momento del día en que la especie presenta mayor actividad.
- 6) La ubicación de la especie con respecto a las operaciones de vuelo (AGL, distancia de las pistas de aterrizaje, etc).
- 7) El tiempo que la especie pasa en el aire o moviéndose activamente.
- 8) El Número de impactos reportados que involucran a la especie.
- 9) La habilidad de la especie para evadir activamente colisiones con aeronaves.
- 10) La habilidad real que se tiene para influenciar a la especie a través del control de fauna

Esta evaluación puede ser utilizada para obtener una lista de especies de fauna silvestre que representan el principal riesgo para la aviación en el aeródromo, que, y el orden en que deberían ser tratadas en un programa de control de fauna silvestre. Esta lista puede ser utilizada para priorizar las actividades de control de vida silvestre, y puede servir como un índice para ayudar a determinar el esfuerzo y dinero que deberían ser invertidos en la mitigación de la amenaza de impactos que representa cualquier especie en particular. Aunque sólo como una pauta, esta fórmula puede servir como método efectivo para la definición de prioridades de control de fauna silvestre en un aeropuerto.

Análisis de Riesgo

Para controlar de forma eficaz la fauna silvestre en un aeródromo, los administradores de aeropuerto deben primero identificar y priorizar las amenazas representadas por las diferentes especies que se encuentran en éste. El modelo de fórmula propuesto permite a

los operadores de aeropuertos llevar a cabo una evaluación profesional de riesgo, de la fauna silvestre presente en su aeródromo, y desarrollar un protocolo de control de fauna para ocuparse de éste, de la forma más eficiente y productiva. La fórmula puede ser utilizada para evaluar todas las especies en un aeródromo, de manera que pueda ser determinada una evaluación de riesgo relativo, y puedan ser desarrolladas medidas efectivas de control para manejarlas. Esta evaluación puede llevarse a cabo para obtener una lista de las especies que representan un mayor peligro para la aviación en el aeródromo, y el orden en que deben ser afrontadas en un programa de control de fauna silvestre. No todas las especies son igualmente peligrosas para las operaciones aeronáuticas, y el análisis de riesgo debe llevarse a cabo considerando diez diferentes factores. Se debe tener en cuenta un significativo número de criterios al determinar el orden de prioridad dentro del cual se encuentran las diferentes especies, y con mayor exactitud, la forma en que ellas podrían afectar las operaciones de las aeronaves en cualquier aeródromo. En este punto, los administradores aeroportuarios deben considerar los siguientes factores para el establecimiento de prioridades para el control de vida silvestre en sus aeródromos:

1) La población total de la especie (en número total de individuos).

El tamaño poblacional puede parecer una consideración obvia cuando se está determinando la amenaza global para las operaciones aeronáuticas representada por una especie de fauna silvestre en particular, sin embargo, muchas veces, los administradores aeroportuarios no llevan a cabo censos exactos y cuantificables para determinar el número absoluto de individuos involucrados. La determinación exacta de la presencia de especies no sólo toma importancia en la evaluación del peligro directo representado por una especie, sino que también es crítica para ayudar a los gerentes de aeropuerto en la asignación del estatus de riesgo relativo para aquellas especies, y en la asignación de prioridades a su control en el programa global de control de fauna silvestre. Obviamente, mientras mayor sea el número de individuos presente en el aeropuerto, mayor será la probabilidad de impactar una aeronave. No siempre los números de animales se traducen directamente en una mayor amenaza para las aeronaves, pero es razonable asumir que las probabilidades de chocar con uno de 20.000 estorninos (*Sturnidae*) son mucho mayores que aquellas de golpear una o dos Garzas Azules (*Egretta caerulea*). Por lo tanto, a las especies que tienen un mayor número de individuos dentro del aeródromo se les debe asignar un factor de riesgo más alto en la compilación de peligro relativa.

Las poblaciones deben ser evaluadas mediante protocolos válidos de *conteo por censos*, aunque los estudios puramente empíricos pueden no ser posibles (o recomendables) a la luz de la misión global de proteger las operaciones aeronáuticas. Los conteos de poblaciones realizados durante las patrullas rutinarias de fauna silvestre pueden ser suficientes para estimar los números totales, siempre y cuando estas patrullas cubran la totalidad del aeródromo, y sean llevadas a cabo de una forma predefinida y sistemática. Con frecuencia, cuando no se tienen censos completos, las poblaciones de algunas especies pueden ser subestimadas en observaciones casuales, y por lo tanto, éstas no serían tratadas adecuadamente en el programa de control de fauna silvestre. Los supuestos basados en este tipo de observaciones pueden resultar en que el operador del

aeropuerto pase por alto factores de riesgo importantes. Como ejemplo, en una base de la Fuerza Aérea Israelí en el norte de Israel, la amenaza de colisiones representada por aves se consideraba presente durante las horas de luz, en de las pistas de aterrizaje o cerca de ellas. Se asumía que la mayor parte de las aves del área no volaban en la noche, y por lo tanto, el control aviario en horas de la noche no se consideraba seriamente en este aeródromo. Sólo después de que se establecieron patrullas nocturnas de rutina, y se condujeron censos directos, se descubrió efectivamente esta preocupación (que posteriormente fue solucionada).

1) El tamaño (la masa y área superficial) de un individuo de la especie

Visto de forma simplificada, el tamaño de un animal que impacta una aeronave es proporcional a su tamaño corporal –correlacionado directamente con el área superficial– pero en general, está más notablemente correlacionado con las habilidades de evasión de cada especie. De esta forma, una golondrina de 170 gramos tiene una mayor velocidad y movilidad que un ganso canadiense de 15 libras, reduciendo las probabilidades de resultar impactada por una aeronave que pasa. Este factor no es absoluto, como quiera que existen algunos animales pequeños de movimientos lentos y viceversa, pero como regla general, la correlación existe. Las aves del género *Sturnella* (Icteridae) y los Zarapitos (Scolopacidae: *Numenius*) son ejemplos de aves pequeñas que son altamente ineptas evadiendo aeronaves que se acercan. Sus patrones de vuelo, junto con sus ineficientes movimientos, las hacen altamente susceptibles a ser impactadas por aeronaves. Típicamente, sin embargo, las aves grandes tienen dificultades alcanzando su velocidad de vuelo, y necesitan un radio de giro más amplio, resultando en una mayor tasa de impactos.

Sin embargo, más importante que la ecuación general de amenaza, es el hecho de que mientras mayor sea la masa corporal de un animal, más significativo es el daño que éste podría ocasionar a una aeronave. En la priorización de las amenazas de impacto con fauna silvestre en un aeródromo, la masa de un animal juega un papel de gran importancia. La ecuación $e=1/2mv^2$, en la cual la energía cinética resultante impartida a la aeronave es un medio de la masa del ave por la velocidad del impacto al cuadrado, representa el daño potencial que un ave puede infligir a una aeronave. Podría haber 200 diferentes impactos con aves en un aeródromo, involucrando gorriones, estorninos o alondras, pero el daño que ellos podrían infligir a un 747 es relativamente insignificante. Un solo impacto con ave que involucre un ganso canadiense, de otro lado, podría causar estragos incluso en los aviones más grandes, costando la reparación cientos de miles de dólares, y potencialmente arriesgando las vidas de la tripulación y pasajeros a bordo. Concentrar los esfuerzos en eliminar la presencia de 50 golondrinas, dispersas a través del aeródromo, por ejemplo, puede no ser tan importante como enfocarse en remover un pato solitario ubicado en una zanja.

3) El número promedio de animales encontrado (es decir, tamaño promedio del grupo)

En realidad, existen dos lados de esta variable, aunque en la mayoría de los casos, aquellas aves que se mueven en bandadas son potencialmente más peligrosas para las operaciones aeronáuticas que aquellas que se mueven en grupos pequeños o individualmente. Las aves que se mueven en bandadas están con frecuencia confinadas en sus movimientos a los caprichos del grupo –ellas van donde vaya el grupo. La reducción de la libertad en las rutas de escape y la habilidad reducida para maniobrar dentro de una multitud, resultan en un mayor potencial de riesgo para las aeronaves, debido a que no todos los individuos de la bandada pueden ser capaces de evadir una colisión. Los individuos de una bandada están menos atentos y pueden tener movimientos más lentos, debido a la comodidad que representa moverse en un grupo grande. El viejo dicho “Hay seguridad en los grupos” puede ser cierto en cuanto a la protección contra predadores que tratan de separar un individuo de un grupo, pero esto no es cierto cuando se trata de esquivar una aeronave en ruta de colisión.



Aún más importante, el número de aves en un grupo puede tener grandes efectos en el “tamaño” total del impacto. La colisión o ingestión de un gran número de aves pequeñas puede ser equivalente a golpear una sola ave de gran tamaño, dado que la masa de las aves es aditiva. Ingerir varias docenas de estorninos por un motor, puede ser tan dañino como ingerir un solo pato, mucho más grande. Debido a la naturaleza gregaria de las aves, y al hecho de que tanto aves como aviones están viajando a través de espacio en lugar de representar objetivos estáticos, algunos impactos pueden involucrar más de 100 aves al mismo tiempo. Este tipo de colisiones puede ser tan serio, o más grave, que otros tipos de impacto que involucran aves más grandes.

El otro lado de éste factor es el hecho de que los conglomerados más grandes son más fáciles de ver, y los pilotos pueden ser capaces de evitarlas activamente si las detectan a distancia. Las bandadas de aves son, también, generalmente más predecibles en sus patrones de comportamiento, y los pilotos pueden estar en capacidad de planificar sus rutas lejos de las bandadas de aves.

4) La cantidad de tiempo de permanencia en el ambiente del aeródromo (migración, hibernación, etc.)

La cantidad de tiempo de permanencia en el ambiente del aeródromo también será un factor en la determinación general del riesgo que para las aeronaves representan las diferentes especies, mientras más tiempo pase el animal en el hábitat, mayores serán las probabilidades de que éste se vea involucrado en una colisión. Un ave que pasa a través del área y sólo puede ser observada cerca del aeródromo una vez, obviamente representa mucho menos peligro que una que pasa todo el año en el ambiente local. El número

promedio de días en el año que una especie está presente es un factor razonable cuando se analiza en qué grado un animal representará problemas.

5) El momento del día en que la especie es más activa.

Los niveles de actividad de las diferentes especies juega un importante papel en la estimación del riesgo, y estos se relacionan directamente con la hora del día. Particularmente, tomando en cuenta que los regímenes de operación de muchos aeródromos están basados normalmente en horarios de negocios. Las aves que presentan una mayor actividad durante las horas más congestionadas en cuanto a operaciones aéreas, representan un peligro de impacto significativamente más alto que aquellas que están activas fuera de los parámetros usuales de operación. Obviamente, el día de la semana no se tiene en consideración, ya que ninguna especie de ave distingue entre designaciones diarias arbitrarias. Sin embargo, los parámetros de comportamiento diurno y nocturno son altamente significativos, debido a que la fauna silvestre que está activa en la noche, no debería estar expuesta a tantas situaciones de impactos potenciales como aquellas especies que están activas principalmente durante el día. Para que ocurra un impacto con aves, tanto el ave como la aeronave, no sólo deben coincidir en el espacio, sino que también deben hacerlo en el tiempo. Si alguno de estos factores no coincide, no habrá incidente. Simplificando, un ave puede cruzar la pista con frecuencia sin representar una amenaza, mientras lo haga cuando las aeronaves no están operando en un área determinada del aeródromo.



6) La localización de la especie con respecto a las operaciones de vuelo (AGL, distancia de las pistas de aterrizaje, etc).

La localización de las especies de fauna silvestre también es crítica para determinar su amenaza potencial para las operaciones aeronáuticas. Aquellas especies que no se aventuran hacia adentro del área de operaciones aeronáuticas (AOA) o no buscan sitios cercanos a las áreas activas de movimiento, no representan tanto peligro de impacto como las que forrajean en la pista, canales de drenaje o calles de rodaje. Para hacerlo más complicado, está el componente espacial en tres dimensiones del movimiento de las especies. Aquellas especies que pueden estar localizadas más lejos de las partes activas de la AOA, pero vuelan a grandes altitudes, pueden representar más amenaza que una especie que pasa su tiempo dentro del AOA, pero no vuela a mucha altura sobre el terreno. Los gansos de las nieves, por ejemplo, vuelan a alturas mucho mayores que los zarapitos. Incluso aunque un ganso de las nieves rara vez permanezca en el aeródromo, y un zarapito pueda pasar una cantidad excesiva de tiempo dentro de los límites del AOA, el ganso de las nieves puede efectivamente representar una mayor amenaza, toda vez que este vuela a alturas que coinciden con las alturas de vuelo de las aeronaves, y los zarapitos no pueden volar más que a varios metros del suelo. Aunque las probabilidades de impactar un zarapito sólo son significativas cuando un avión está aterrizando o

despegando, e incluso si un número importante de zarapitos está presente en el aeródromo, si están ubicados lejos de la pista, y rara vez pasan tiempo cerca de las áreas de movimiento, su puntaje de amenaza puede ser mínimo. El puntaje para el ganso de las nieves en este factor puede ser mucho más alto, ya que esta especie vuela a alturas considerables, que pueden cruzar tanto las zonas de aproximación y despegue, como los circuitos de tránsito aéreo, aproximaciones de bajo nivel o cualquier vuelo general por debajo de varios miles de pies (sobre el nivel del terreno AGL).

Incluso los patrones de aproximación y despegue de las aeronaves puede ser un factor en la formulación total de la amenaza representada por una especie particular. Determinar que una especie de ave en particular está normalmente localizada a “x” metros de la pista activa puede no representar un riesgo equivalente a otra especie que está equidistante de la pista, pero en una porción diferente del aeródromo. Si una población particular de aves está localizada en un sector muy específico del aeródromo (a lo largo de un río que bordea el aeropuerto, por ejemplo), las operaciones aeronáuticas para ese aeródromo particular determinarán si el riesgo es mínimo o muy elevado. Un ave localizada a 100 metros del borde de una pista, representa una amenaza muy diferente a otra situada a 100 metros a partir de una cabecera de la misma. Este efecto posicional es particularmente cierto para aeródromos militares, donde operan aeronaves de combate, ya que sus despegues son, con frecuencia, precipitados. Si los vientos predominantes determinan rutinariamente una dirección de despegue, la presencia de una especie de ave en el rodaje final de despegue, debe hacer una diferencia significativa en la amenaza a las aeronaves.

7) El tiempo que la especie está en el aire o moviéndose activamente.

Un factor adicional que debe ser sopesado en la determinación de los puntajes de amenaza es el tiempo que las especies de aves pasan en el aire (o moviéndose activamente alrededor del aeródromo, en caso de otros tipos de fauna). Aquellas especies de ave que pasan una gran cantidad de tiempo forrajeando en el suelo, o que rara vez cambian de ubicación, no representan una amenaza tan grande como aquellas especies que se mueven alrededor del aeródromo con frecuencia. Si un individuo no se mueve, no es posible que sea impactado. Nuevamente, para que un impacto con fauna tenga lugar, tanto las aves como las aeronaves deben compartir el mismo espacio aéreo y el mismo momento en el tiempo. Como en la mayoría de aeródromos los aviones pasan poco tiempo moviéndose en tierra a altas velocidades, y un incidente que involucra una aeronave durante su tránsito por las calles de rodaje es muy probablemente inocua (las aves pueden evitar fácilmente aviones que se mueven lentamente en tierra), mientras más tiempo pase un ave en el aire, mayor es la probabilidad de que su ruta cruce con la de una aeronave.



8) El Número de impactos reportados que involucran a la especie.

La historia es un gran predictor de futuros incidentes. Idealmente, sería de gran ayuda evaluar los impactos con aves, ocurridos a través de varios años en un aeródromo determinado. El conocimiento acerca de qué especie de ave, u otra fauna silvestre ha ocasionado un mayor número de impactos en el aeródromo, puede ser un buen elemento para predecir problemas futuros, asumiendo que las condiciones y/o los métodos de control no han cambiado radicalmente. Con frecuencia, sin embargo, el administrador aeroportuario no tiene a su disposición una colección de información detallada y extensiva de impactos reportados, y por lo tanto deben apoyarse en las cifras proveídas por la FAA o una entidad similar. En la Base de Datos Nacional de Impactos con Fauna Silvestre se han compilado los datos relativos a números de impactos, que son presentados a continuación. Puede que no todas las especies estén representadas en el ambiente de cada aeródromo, por lo tanto algunas de ellas obviamente deben ser eliminadas de las formulas de amenaza finales, pero en general, la base de datos provee índices de amenaza relativa para cada categoría general de especies.

Datos de Tasa de Impactos (Basado en datos de la Base de Datos Nacional de Impactos con Fauna Silvestre, de FAA, 1/91 – 5/98).

Grupo de Especies	Choques Reportados	% con el Daño	% con el Daño Mayor	% con un Efecto en el Vuelo
Gaviotas	2599	20	8	18
Estorninos / Ictéridos	1052	6	2	10
Gorriones	622	2	<1	6
Gansos	532	56	21	32
Gavilanes	452	25	7	21
Patos	401	41	13	23
Ciervos	367	87	46	77
Paloma doméstica	346	20	11	20
Garzas	215	20	6	20
Golondrinas	209	1	<1	3
Playeros	196	11	2	11
Búhos	171	17	7	10
Buitres	152	67	24	40
Cuervos	149	11	4	11
Tórtolas	139	16	9	10
Cernícalo	138	11	9	10
Coyote	49	13	3	26
Grullas	28	56	20	25
Águilas	24	38	5	23
Águila Pescadora	18	50	18	36
Pelícanos	17	53	13	27

9) La habilidad de la especie para evadir activamente colisiones con aeronaves

No todas las aves son iguales, y no todas las especies tienen la misma capacidad para evitar activamente una colisión con una aeronave que se acerca, o de mantenerse fuera de las áreas de movimiento de aeronaves. Los cuervos, por ejemplo, son bastante adeptos a evitar aeronaves, como lo son las aguilillas y cernícalos, entre otros. Otros como las cigüeñas, zarapitos y gansos tienen una notoria inhabilidad para evitar impactos con aeronaves. (Aunque para los gansos esto depende de su ubicación y estado de vuelo). Aquellas especies que son capaces de evadir activamente aeronaves que se acercan no representan altos valores de amenaza, y por lo tanto, no justifican tanta atención como otras especies.

10) La habilidad real para excluir a la especie a través de control de fauna

Aunque todos los esfuerzos pueden ponerse en excluir del aeródromo a todas y cada una de las especies de ave, no todas las especies responden a las formas de hostigamiento usadas en el Programa de Control de Fauna Silvestre. Algunas aves responden al acoso dejando libre el área para regresar rara vez, o no regresar. Otras son más difíciles de excluir y continúan regresando (o no dejan para nada las áreas de operaciones aeronáuticas). Como muchos operadores aeroportuarios no emplean medios letales para excluir animales del aeródromo, deben utilizar de forma continua las diferentes formas de repulsión que tengan a su disposición. Los gansos, por ejemplo, responden muy bien a la presencia de un Border Collie y dejan el área rápidamente. Los mirlos de ala roja (Icteridae), de otro lado, pueden dejar el área por períodos cortos, pero regresan al día siguiente, o en muchos casos, algunas horas más tarde. Las golondrinas y vencejos responden muy poco a cualquier forma de hostigamiento, y rara vez siquiera se desplazan hacia otra área del aeródromo después de ser molestadas.

Enunciado Final

Un sistema de clasificación de la evaluación del riesgo se aplica para cada especie, de manera que se determine el “valor” de riesgo. Para determinar éste valor, cada uno de los factores vistos anteriormente debe ser evaluado para cada especie (o grupo de especies similares – todas las especies de pato, por ejemplo, pueden ser consolidadas dentro de una sola categoría, y tratadas como una sola unidad) y clasificadas proporcionalmente en una escala de 1 a 100 (siendo el 100% la amenaza más significativa presente en el aeródromo para el factor – todas las otras especies son expresadas como porcentajes de la especie con mayor riesgo). Deben ser utilizados puntajes inversamente proporcionales para los dos factores finales (habilidad para evitar colisiones y habilidad para controlar la especie), ya que estos factores están inversamente relacionados al riesgo final para las operaciones aeronáuticas. Posteriormente, los puntajes resultantes para cada especie deben ser multiplicados entre sí para derivar el puntaje final de riesgo (“R”).

La fórmula que describe esta relación es la siguiente;

$$R = \log x$$

Donde x = Tamaño Global de la Población x Masa del Individuo x Tamaño del Grupo x Tiempo en el Aeródromo x Hora del Día de Mayor Actividad x Ubicación x Grado de Movilidad x Historial de Impactos x Habilidad de Evasión (inv.) x Habilidad de Control (inv.)

Abajo se muestra una tabulación típica para una especie en un aeródromo (los resultados van a variar para el hábitat de cada aeródromo, incluso para especies idénticas).

Grupo de Especies	Pob	Tamaño	Grupo	Tiempo Aerod.	Tiempo actividad	Ubicación	Movimiento	Choques	Anul. (inv)	Control (inv)
Gansos de Canadá	90	30	100	100	100	100	100	21	90	100

El puntaje final de riesgo para este ejemplo sería ($\log 5.103^{18}$), o 18.71. El puntaje para todas las especies es tabulado de esta manera, y clasificado como corresponde. La categorización de los valores del riesgo final (como alta, moderada o baja, por ejemplo) es útil, pero la aplicación más práctica de los valores de riesgo es su significación con respecto a las otras especies. Como cada persona que haga la valoración evaluará los factores de maneras ligeramente diferentes y asignará las variables de riesgo con base en sus propias experiencias y percepciones, los análisis de riesgo presentarán variaciones de persona a persona. Por lo tanto, la aplicación más útil del análisis es la relación relativa de los valores de riesgo para cada especie en el ambiente del aeródromo. Es de ayuda asignar un valor del 100% a la especie con la mayor clasificación general de riesgo en la tabulación final, y a las otras especies, asignarles un valor de riesgo proporcional a esa especie. El “porcentaje de riesgo relativa” está basado en la escala porcentual, comenzando con la especie de prioridad más alta en el 100%, y luego descendiendo (de manera que una especie con un puntaje del 52% con relación a la especie con la clasificación más alta representa el 52% del riesgo representado por dicha especie).

Una vez que los valores de riesgo han sido determinados de esta manera para todas las especies identificadas, serán priorizados los rangos de valor. Esto permite al administrador del aeropuerto desarrollar un programa de control de fauna silvestre que puede enfrentar los riesgos más significativos, pero con énfasis en aquellas especies que tienen una clasificación de amenaza más alta. Finalmente, éste puede servir como un índice para ayudar a determinar los valores globales de esfuerzo y dinero que deben ser invertidos en el control de cada especie en el programa de control de fauna silvestre.

Un Estudio de Caso - Base de la Fuerza Aérea de Dover

La siguiente tabla es la clasificación resultante basada en los puntajes de riesgo de las especies (o grupos de especies) en la Base de la Fuerza Aérea en Dover, Delaware, y sus alrededores. Ambos puntajes, la clasificación general y el porcentaje de riesgo relativo, son compilaciones de todos los factores de riesgo descritos anteriormente.

Grupo de Especies	Riesgo Total	El Porcentaje de Riesgo Relativo
Gansos Canadienses	1	100
Gansos de las Nieves	2	94
Gaviotas (todas las especies)	3	8
Patos (todas las especies)	4	6
Buitres	5	5
Pájaros de bandada *	6	4
Rapaces	7	1
Garzas	8	1
Cuervos	9	<1
Aves Canoras	10	<1
Playeros	11	<1
Cernícalos	12	<1
Búhos	13	<1
Golondrinas	14	<1
Marmotas	15	<1
Ciervos	16	<1
Zorros	17	<1
Conejos	18	<1

* *Aves de bandada* consiste en especies como los mirlos ali-rojos (Icteridae), chamones, etc.

La principal razón para llevar a cabo una evaluación y una priorización de riesgo en esta forma, es la posibilidad de descubrir riesgos (o su ausencia) que pueden no ser evidentes en las observaciones generales realizadas en campo, o que pueden no ser intuitivas para el protocolo de control de fauna existente. La concentración en poblaciones particulares de aves puede ser finalmente más productiva que el control generalizado de todas las especies del aeródromo. De manera similar, puede servir a los administradores aeroportuarios para enfocar sus esfuerzos de control en el uso de formas específicas de perturbación o manejo de hábitat, para poder hacer un uso más efectivo del personal y recursos disponibles. Un análisis de este tipo puede también ayudar a los administradores a determinar si es necesario adquirir o implementar procedimientos de control o metodologías particulares (como por ejemplo, la institución de una política de pastos altos, o la compra de Border Collies entrenados) en sus aeropuertos.

Como ejemplo, algunos elementos interesantes fueron descubiertos a partir de los datos generados en la Base Aérea de Dover:

- 1) En general, los gansos (gansos canadienses y gansos de las nieves) comprenden aproximadamente el 97% de las amenazas de impactos serios para la flota de C-5 en la Base de Dover. El control de estos individuos debe ser la máxima prioridad, y su exclusión completa del aeródromo y zonas de patrulla debe ser la misión

clave en el programa de control de fauna. El uso de Border Collies es el aspecto crítico del programa de Dover para reducir esta amenaza.

- 2) Las gaviotas y patos representan la segunda amenazas más alta, aunque sus puntajes son menos que el 2% de la amenaza representada global por los gansos (no obstante, ellos representan el 6 y 8% respectivamente de la amenaza representada por la especie con mayor puntaje, el ganso canadiense). Esto significa que cerca del 2% del enfoque del programa de fauna debe ser destinado a la exclusión de los individuos de estas especies. Los patos son particularmente reactivos a los Border Collie, y las gaviotas reaccionan tanto a los Border Collie como a los Aviones de Control Remoto (ACRs).
- 3) Los buitres son una preocupación mínima pero justificable en la Base Aérea de Dover. El factor que finalmente baja su puntaje de amenaza es la habilidad para controlarlos. Aunque los ACRs' son efectivos en la remoción de la amenaza inmediata de los buitres de los vecindarios del aeródromo, ellos regresan en las mismas cantidades al día siguiente, y no parecen ser influenciados en el largo plazo. La amenaza de los ACR's es más visible como una perturbación, pero no como la de un predador. El regreso de los buitres al día siguiente, señala este hecho. Como los Border Collie no pueden ser usados efectivamente contra los buitres (a menos que estén descansando o alimentándose en el suelo), no puede lograrse una disuasión predatoria definitiva, y el efecto sobre éstos es sólo transitorio. Sin embargo, los intentos de excluir buitres en casi todos los otros aeródromos ha encontrado un éxito limitado. En comparación con otros métodos, los beneficios temporales logrados por los ACR's son impresionantes.
- 4) Aunque los ciervos son animales grandes y peligrosos, ellos parecen significar una amenaza mínima para la flota de la Base de Dover. Esto se debe principalmente al hecho de que hay pocos ciervos en la base propiamente dicha, y aquellos que se encuentran dentro del perímetro, no se aventuran fuera del bosque, que se encuentra localizado lejos del área de movimiento. Como ellos se mantienen en su sitio, están fuera de peligro, y no son una preocupación significativa para el programa global de manejo de fauna.



- 5) Todos los demás animales y aves no representan una amenaza medible para la flota de Dover. Las aves canoras (Parulidae), por ejemplo, pueden ser impactadas regularmente, pero hacen muy poco daño, y concentrar esfuerzos en reducir sus poblaciones a través de medidas activas (como el uso de perros, pirotecnia o ACR's) es ineficiente, porque requiere esfuerzos que se deberían sustraer a especies más críticas, (particularmente gansos). Las medidas pasivas, como el manejo de hábitat y las políticas de pastos

altos son ciertamente útiles en la reducción del potencial de impactos, pero se requiere invertir cantidades exorbitantes de dinero para resolver este problema.

Resumen

Un sistema de clasificación de la evaluación de riesgo es aplicado para cada especie en el aeródromo para determinar su “clasificación” de riesgo. Esta lista debe ser usada para priorizar los esfuerzos del programa de control de fauna, y puede ser utilizada como índice para ayudar en la determinación global de los esfuerzos y recursos económicos que deben ser invertidos en la mitigación del peligro de impacto de una especie en particular. Aunque sólo como una guía, esta fórmula puede servir como un método efectivo en el establecimiento de prioridades de control de fauna y debe, en el largo plazo, ayudar a los operadores de aeropuertos a mejorar la facilitación del control de fauna en sus aeropuertos.