

NO RESTRINGIDO

INSTRUCCIÓN TÉCNICA

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE FAUNA Y SUS HÁBITATS EN ENTORNOS AEROPORTUARIOS

REGISTRO DE EDICIONES

| EDICIÓN | Fecha de EDICIÓN | Fecha de APLICABILIDAD | MOTIVO DE LA EDICIÓN/REVISIÓN DEL DOCUMENTO |
|---------|------------------|------------------------|---|
| 1.0 | 02/01/2017 | Desde publicación | Primera Edición |
| | | | |
| | | | |

LISTA DE DESTINATARIOS

| UNIDAD | UNIDAD |
|-------------------------------------|--------|
| COOR de Seguridad de Aeropuertos | |
| JDIV de Inspecciones Aeroportuarias | |
| | |

ANEXOS

| CÓDIGO del ANEXO | TÍTULO | Edición |
|------------------|--------|---------|
| | | * |
| | | |
| | | |

* Se aplica la Última Edición en vigor.

FORMATOS

| CÓDIGO del FORMATO | TÍTULO | Edición |
|--------------------|--------|---------|
| | | * |
| | | |
| | | |

* Se aplica la Última Edición en vigor

Contenido

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 0. | DOCUMENTOS DE REFERENCIA..... | 4 |
| 1. | INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| 2. | OBJETO y ALCANCE..... | 5 |
| 3. | DESARROLLO DEL DOCUMENTO..... | 6 |
| 3.1 | REUNIONES DE COORDINACIÓN..... | 7 |
| 3.2 | INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AEROPUERTO Y SU ENTORNO..... | 7 |
| 3.3 | CARACTERIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE HÁBITATS..... | 7 |
| 3.3.1 | RECINTO AEROPORTUARIO..... | 8 |
| 3.3.2 | ENTORNO AEROPORTUARIO..... | 8 |
| 3.4 | DESCRIPCIÓN DE FOCOS Y ACTIVIDADES..... | 9 |
| 3.4.1 | ESPACIOS NATURALES Y PROTEGIDOS EN EL ENTORNO..... | 10 |
| 3.4.2 | ACTUACIONES DE PLANEAMIENTOS TERRITORIALES..... | 10 |
| 3.5 | ESPECIES DE RELEVANCIA PARA LAS OPERACIONES AERONÁUTICAS..... | 10 |
| 3.5.1 | ELABORACIÓN DE LOS MUESTREOS..... | 11 |
| 3.5.2 | PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS..... | 14 |
| 3.6 | INTERACCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE LA FAUNA REPRESENTATIVA CON LAS TRAYECTORIAS DE LAS AERONAVES..... | 16 |
| 3.6.1 | MOVIMIENTOS DE LA FAUNA..... | 16 |
| 3.6.2 | MOVIMIENTOS DE LAS AERONAVES..... | 17 |
| 3.6.3 | IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN ENTRE LOS FLUJOS DE AVES Y LAS TRAYECTORIAS DE LAS AERONAVES..... | 17 |
| 3.7 | CONCLUSIONES..... | 17 |
| 3.8 | PERIODICIDAD..... | 18 |
| 4. | LISTA DE ACRÓNIMOS..... | 18 |

0. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

| REFERENCIAS GENERALES | | | |
|------------------------------|-----------------------|--|----------------|
| CÓDIGO | TIPO DOCUMENTO | TÍTULO | Edición |
| [DR-1] | NORMA | REGLAMENTO (CE) Nº 216/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 20 DE FEBRERO DE 2008, SOBRE NORMAS COMUNES EN EL ÁMBITO DE LA AVIACIÓN CIVIL Y POR EL QUE SE CREA UNA AGENCIA EUROPEA DE SEGURIDAD AÉREA, Y SE DEROGA LA DIRECTIVA 91/670/CEE DEL CONSEJO, EL REGLAMENTO (CE) NO 1592/2002 Y LA DIRECTIVA 2004/36/CE | |
| [DR-2] | NORMA | REGLAMENTO (CE) Nº 1108/2009 DEL PARLAMENTO Y DEL CONSEJO, DE 21 DE OCTUBRE DE 2009, POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO (CE) NO 216/2008 EN LO QUE SE REFIERE A AEROPUERTOS, GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO Y SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA Y SE DEROGA LA DIRECTIVA 2006/23/CE | |
| [DR-3] | NORMA | REGLAMENTO (UE) Nº 139/2014 DE LA COMISIÓN DE 12 DE FEBRERO DE 2014 POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS RELATIVOS A LOS AERÓDROMOS, DE CONFORMIDAD CON EL REGLAMENTO (CE) Nº 216/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y EL CONSEJO | |
| [DR-4] | NORMA | EASA. ACCEPTABLE MEANS OF COMPLIANCE (AMC) AND GUIDANCE MATERIAL (GM) TO AUTHORITY, ORGANIZATION AND OPERATIONS REQUIREMENTS OF AERODROMES | 2014 |
| | | | |

* Se aplica la Última Edición en vigor

| REFERENCIAS ESPECÍFICAS | | | |
|--------------------------------|-----------------------|---|-------------------|
| CÓDIGO | TIPO DOCUMENTO | TÍTULO | Edición |
| [DR-5] | MANUAL | OACI - DOC 9137 AN/898 PART 3 "WILDLIFE CONTROL AND REDUCTION" | 4ª Edición (2012) |
| [DR-6] | NORMA / MANUAL | CAA - CAP 772. "WILDLIFE HAZARD MANAGEMENT AT AERODROMES" | 2014 |
| [DR-7] | NORMA / MANUAL | FAA - "WILDLIFE HAZARD MANAGEMENT AT AIRPORTS A MANUAL FOR AIRPORT PERSONNEL" | 2ª Edición (2005) |
| [DR-8] | NORMA / MANUAL | FNAC - "PROCEDURE PER LA PREVENZIONE DEI RISCHI DI IMPATTO CON VOLATILI ED ALTRA FAUNA SELVATICA (WILDLIFE STRIKE) NEGLI AEROPORTI" | 2011 |
| [DR-9] | MANUAL | IBSC - RECOMMENDED PRACTICES NO. 1. "STANDARDS FOR AERODROME BIRD/WILDLIFE CONTROL" | 2005 |
| [DR-10] | NORMATIVA / GUÍA | AUSTRALIAN GOVERNMENT CASA - ADVISORY CIRCULAR 139-26(0) "WILDLIFE HAZARD MANAGEMENT AT AERODROMES" | 2011 |
| [DR-11] | GUÍA / PLANTILLA | TRANSPORT CANADA. TEMPLATE FOR THE DEVELOPMENT OF AN AIRPORT WILDLIFE MANAGEMENT PLAN | 2014 |

* Se aplica la Última Edición en vigor

1. INTRODUCCIÓN

La problemática de impactos con fauna en los aeropuertos y sus inmediaciones es un factor local que debe ser controlado teniendo en cuenta, entre otras, las características biogeográficas y climáticas de la localización de los aeropuertos y helipuertos, las características intrínsecas de las especies allí presentes y los elementos del entorno atractivos que fomentan su presencia y/o movimientos.

Puesto que dicha problemática muestra variaciones importantes (diarias, estacionales, interanuales, etc.), debe establecerse un seguimiento continuo con el fin de aplicar medidas específicas que reduzcan el peligro en cada momento.

Entre los factores que inciden en la variación del riesgo de impacto con fauna destacan tanto la propia dinámica poblacional de las especies causantes del problema (con variaciones de sus densidades y del uso que hacen del espacio) como los cambios en las condiciones de los hábitats tanto del interior del aeropuerto como de su entorno. Estos hábitats representan para los animales fuentes de alimento, lugares de descanso y refugio o vías de tránsito preferente (ríos, corredores arbolados, líneas de costa, etc.).

Teniendo en cuenta lo anterior, y a fin de implantar un plan eficaz de gestión que minimice la amenaza que la fauna puede suponer para la seguridad operacional de las aeronaves, los aeropuertos deberán conocer el contexto faunístico en el que se encuentran y estudiar y vigilar el comportamiento de dicha fauna, siguiendo las recomendaciones de normas y guías internacionales.

2. OBJETO Y ALCANCE

Esta Instrucción Técnica Específica se ha desarrollado como material técnico de referencia para el gestor aeroportuario, con el propósito de facilitar la **elaboración del Estudio de fauna y sus hábitats en entornos aeroportuarios**, tanto para aquellos aeródromos a los que aplique el Reglamento (UE) Nº 139/2014¹ de la Comisión, de 12 de febrero de 2014, como a los que aplique el Real Decreto 862/2009², de 14 de mayo.

En todo caso, es responsabilidad del gestor aeroportuario desarrollar, ampliar y particularizar el contenido de dicho Estudio, teniendo en cuenta las características propias del aeropuerto, tales como configuración física del área de maniobras y plataformas (área de movimiento), instalaciones existentes, complejidad, ubicación geográfica, condiciones climáticas (fuertes vientos, lluvias o nieve), factores locales (fauna presente) etc., como el volumen y estacionalidad del tráfico aéreo (número y tipo: carga, pasajeros, aviación general).

El Estudio de fauna servirá de base para la elaboración de otros documentos relacionados con la gestión de la fauna en el aeropuerto, en especial, para la elaboración del Estudio de riesgos de impacto con fauna, Programa de Gestión del Riesgo de Fauna.

El objetivo de estos estudios será aportar la mayor información posible sobre la fauna potencialmente peligrosa presente en el aeropuerto y su entorno, los hábitats que dicha fauna utiliza, así como los

¹Reglamento (UE) Nº 139/2014¹ de la Comisión, de 12 de febrero de 2014, por el que se establecen los requisitos y procedimientos administrativos relativos a los aeródromos, de conformidad con el Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y el Consejo, ²Real Decreto 862/2009², de 14 de mayo por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público.

posibles focos de atracción y la interacción que se produce entre los movimientos de la fauna y las operaciones aeronáuticas.

Esta Instrucción Técnica Específica sustituye al documento CERA-13-GUI-051-1.0 “Guía para la elaboración de estudios de fauna y sus hábitats en entornos aeroportuarios”.

3. DESARROLLO DEL DOCUMENTO

La Instrucción Técnica Específica trata de establecer las directrices que permitan llevar a cabo la caracterización del interior y entorno del aeropuerto, su fauna asociada y los movimientos de la misma. No se contempla en esta instrucción el análisis de riesgos (matrices de tolerabilidad probabilidad-severidad), tratado en otra Instrucción Técnica Específica.

Los Estudios de fauna y sus hábitats a desarrollar por los aeropuertos deberán responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué especies son las más relevantes por su afección a las operaciones de las aeronaves?
- ¿Qué hábitats, tanto del recinto aeroportuario como del exterior, son los más significativos por la atracción que generan sobre las distintas especies?
- ¿Por qué está la fauna presente en esos hábitats?
- ¿Qué otros elementos atraen a la fauna?(focos de atracción tanto internos como externos)
- ¿Cómo se distribuyen las especies espacial y temporalmente? (pautas de movimiento entre los diferentes sitios de atracción y el área de maniobras)
- ¿Cómo interaccionan los movimientos de la fauna con las trayectorias de las aeronaves?

Se señala a continuación el contenido mínimo que deberá tener el Estudio. La estructura aquí propuesta podrá ampliarse o modificarse, pero siempre conteniendo la información mínima solicitada.

INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AEROPUERTO Y SU ENTORNO

CARACTERIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE HÁBITATS

- RECINTO AEROPORTUARIO
- ENTORNO AEROPORTUARIO

DESCRIPCIÓN DE FOCOS DE ATRACCIÓN DE FAUNA

- FOCOS DE ATRACCIÓN INTERNOS
- FOCOS DE ATRACCIÓN EXTERNOS
- ESPACIOS NATURALES Y PROTEGIDOS EN EL ENTORNO
- ACTUACIONES DE PLANEAMIENTOS TERRITORIALES

ESPECIES DE RELEVANCIA PARA LAS OPERACIONES AERONÁUTICAS

- ELABORACIÓN DE MUESTREOS
 - TRABAJOS DE CAMPO

- SITUACIONES DE MUESTREO PARTICULARES
- MUESTREOS EN FOCOS DE ATRACCIÓN EXTERNOS
- PRESENTACIÓN DE RESULTADOS
 - ANÁLISIS DE RIQUEZA Y ABUNDANCIA
 - SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE ESPECIES RELEVANTES

INTERACCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE LA FAUNA REPRESENTATIVA CON LAS TRAYECTORIAS DE LAS AERONAVES

- MOVIMIENTOS DE LA FAUNA
- MOVIMIENTOS DE LAS AERONAVES
- IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN ENTRE LOS FLUJOS DE AVES Y LAS TRAYECTORIAS DE LAS AERONAVES.

CONCLUSIONES

FUENTES DE INFORMACIÓN

3.1 REUNIONES DE COORDINACIÓN

Para la realización del Estudio se recomienda realizar varias reuniones de coordinación:

- **Reunión inicial** entre el personal del aeropuerto que tengan alguna implicación o función en la labor de la gestión de la fauna, proveedor de servicios de navegación aérea y agentes externos (Ayuntamientos, Consejerías de Medio Ambiente, expertos externos, pilotos, agentes implicados en la gestión del territorio, etc.) para aportar conocimiento sobre la presencia, abundancia y biología de la fauna y existencia de focos de atracción (actuales o potenciales) en el entorno del aeropuerto.
- **Reunión final** para analizar todos los datos obtenidos y presentar los resultados y conclusiones, con los agentes mencionados anteriormente.

3.2 INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AEROPUERTO Y SU ENTORNO

En este apartado se realizará una breve descripción del contexto en el que se encuentra el aeropuerto: ubicación biogeográfica, características climáticas, proximidad a zona costera, humedales, sistemas montañosos o zona de cultivos, o en el entorno de zonas urbanizadas, etc. Este apartado irá acompañado de un plano o figura que represente el aeropuerto y su entorno, en un radio de 13 km identificando las pistas y cada una de las cabeceras.

3.3 CARACTERIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE HÁBITATS

El objetivo de este apartado es caracterizar los hábitats existentes en el recinto aeroportuario y su entorno e identificar las áreas de mayor relevancia por atracción de fauna.

De todos los hábitats presentes, se describirán (preferentemente en forma de fichas o tablas) aquellos que representen mayor interés por sus características ecológicas y/o capacidad de atraer a fauna y que, por tanto, puedan afectar a la seguridad operacional del aeropuerto.

En esa descripción se indicará, aparte de la ubicación y su superficie de ocupación, el factor que hace que ese hábitat sea atractivo para la fauna. Por ejemplo, presencia de determinada vegetación, de encharcamientos, de fauna asociada que pueda servir de alimento a aves, etc. Deberá describirse el momento del año en el que se presentan esos atractivos y las especies presentes en el mismo con interacción potencial en las trayectorias de las aeronaves.

La caracterización se debe realizar para:

- El recinto aeroportuario.
- El entorno aeroportuario, como mínimo hasta una distancia de 13 Km.

3.3.1 RECINTO AEROPORTUARIO

Abarca el espacio delimitado por los terrenos aeroportuarios. En este ámbito los hábitats se deben describir con el máximo detalle debiendo mostrar las posibles variaciones que sufran a lo largo del año (p.ej. cultivos).

Se caracterizará la totalidad de la superficie del recinto aeroportuario dividiéndolo en categorías detalladas de formaciones o hábitats, y resaltando, para cada uno de ellos, el tipo de fauna que pueden atraer con potencial afección a la operación del aeropuerto.

Se identificarán y ubicarán las especies arbóreas, las arbustivas, los pastos localizados en el campo de vuelo y las zonas ajardinadas, entre otros, prestando una atención especial a las que produzcan granos, flores o frutos que sean un potencial alimento atractivo para la fauna.

Los hábitats del aeropuerto se representarán en planos a escala entre 1:5.000 y 1:10.000 (como mínimo 1:10.000), usando la escala que mejor se ajuste al tamaño del aeropuerto y a la cantidad de información a ser representada. La base del plano será topográfica u ortofoto, o una combinación de ambos, debiendo quedar siempre clara la información presentada.

3.3.2 ENTORNO AEROPORTUARIO

Abarca los terrenos incluidos, como mínimo, en un círculo de 13 km de radio desde el punto de referencia del aeropuerto. En el caso de aeropuertos de más de una pista se considerará la envolvente resultante de los círculos trazados para cada una de ellas.

En caso de identificarse lugares de atracción para la fauna especialmente significativos fuera de este recinto, deben ser también considerados.

Se caracterizará la totalidad de la superficie del ámbito considerado dividiéndolo en categorías detalladas de formaciones o hábitats, resaltando para cada una de ellas el tipo de fauna que pueden atraer.

Los hábitats del exterior se representarán en planos a escala suficiente, usando la escala que mejor se ajuste al tamaño del territorio analizado y a la cantidad de información a ser representada. La base del plano será topográfica u ortofoto, o una combinación de ambos, debiendo quedar siempre clara la información presentada.

3.4 DESCRIPCIÓN DE FOCOS Y ACTIVIDADES

En este apartado se identificarán los lugares o focos de atracción para la fauna que sean especialmente significativos. Además de los focos de atracción, se deberán incluir aquí aquellas actividades que generen afección a la operativa del aeropuerto, tales como la colombofilia o actividades de pesca o caza, entre otras.

Los focos de atracción a considerar podrán estar localizados tanto en el interior del recinto aeroportuario como fuera de él.

Se elaborará un listado con los principales focos de atracción de fauna para los 3 ámbitos siguientes:

- Recinto aeroportuario
- Entorno del aeropuerto (hasta los 13 km)
- Entorno lejano, más allá de los 13 km

De los focos de atracción identificados en los 3 ámbitos, se seleccionarán aquellos que, de acuerdo con el conocimiento del aeropuerto, de los distintos agentes territoriales y tras el trabajo de campo del presente estudio, impliquen un riesgo operacional evidente. Dicha selección deberá estar debidamente justificada.

Se indica a continuación, a modo de ejemplo, posibles elementos que deberán tenerse en cuenta:

- Zonas de cultivos;
- Actividades de arado y cosecha;
- Áreas de almacenamiento y transferencia de cultivos;
- Zonas de tratamiento de estiércol;
- Vertederos y plantas de transferencia o tratamiento de residuos;
- Plantas de compostaje de residuos orgánicos;
- Mataderos y plantas procesadoras de pescado;
- Zonas con actividad de pesca;
- Puertos;
- Estaciones o balsas de tratamiento de aguas;
- Pantanos, estanques agrícolas, embalses;
- Barrancos, canales, acequias;
- Parques urbanos o periurbanos;
- Campos de golf;
- Ríos y otros cursos de agua;
- Marismas, saladares, humedales;
- Zonas de monte, áreas forestales (plantaciones, repoblaciones y naturales);
- Parques, estacionamientos, campos deportivos;
- Edificios cornisas, tejados;
- Muelles / diques / presas;
- Estanques de aguas pluviales;
- Lagos y lagunas tanto naturales como artificiales;
- Aeropuertos / Naves industriales / Hangares / Edificios abandonados;
- Comederos y puntos de atracción de aves necrófagas (muladares)
- Puntos de entrenamiento y suelta de actividad de colombofilia

- Granjas

Los focos de atracción serán analizados señalando su ubicación, distancia al aeropuerto, extensión, tipo de fauna atraída, uso que dicha fauna hace de ellos, factores que los hacen atractivos y época del año en que se genera la atracción.

Estos focos deberán ser representados cartográficamente. La escala de representación se ajustará al tamaño del aeropuerto, al territorio analizado y al tamaño del foco.

En caso necesario, se facilitarán planos de detalle de los focos que ayuden a su mejor comprensión. Por ejemplo: si el foco se encuentra en el interior del aeropuerto y es una determinada parcela o isleta de pastos, o una zona concreta del edificio Terminal, o un área de encharcamientos habituales, deberán quedar claramente localizados en el plano esos focos. Si el foco se encuentra en el exterior del aeropuerto, por ejemplo en un complejo de pequeños humedales y solamente un sector produce la atracción de aves, deberá presentarse un plano en el que se localice sólo la zona que esté actuando como foco.

3.4.1 ESPACIOS NATURALES Y PROTEGIDOS EN EL ENTORNO

Se deberá realizar un análisis de los espacios protegidos, áreas naturales (de entidad autonómica, nacional o supranacional), montes públicos, etc. que puedan ser atractivos para la fauna, por ejemplo: zonas de Red Natura 2000 (ZEPAS, LIC y ZEC), indicando si su grado de protección puede implicar alguna dificultad añadida en el proceso de gestión y minimización del riesgo de fauna del aeropuerto.

3.4.2 ACTUACIONES DE PLANEAMIENTOS TERRITORIALES Y DE DECLARACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL

De igual modo, se intentará, en la medida de lo posible, y en coordinación con las administraciones locales y autonómicas correspondientes, conocer los planeamientos territoriales del entorno por si tuviesen previstas actuaciones o proyectos que pudiesen generar focos de atracción de fauna en el futuro.

Por otra parte, en caso de que se hayan establecido medidas compensatorias en las Declaraciones de Impacto Ambiental asociadas a proyectos de ampliaciones aeroportuarias que puedan suponer nuevos focos de atracción de fauna, también deberán indicarse.

3.5 ESPECIES DE RELEVANCIA PARA LAS OPERACIONES AERONÁUTICAS

El objetivo de este apartado será conocer las especies presentes en la zona de estudio e identificar y analizar cuáles son las más relevantes en cuanto a la afección que producen a las operaciones aeronáuticas.

En el caso de las aves esta identificación se basará en las siguientes características:

- Su tamaño y peso corporal.
- Si son especies solitarias o gregarias (teniendo en cuenta también que algunas especies varían su comportamiento según la época del año –ciclo biológico-, según su edad, etc.).
- Si son residentes o migratorias y, en este caso, en qué época del año se presentan: invernante, estival...

- Si son diurnas o nocturnas, y el momento del día en el que realizan las actividades que implican algún peligro para las operaciones aeronáuticas.
- El uso que realizan del aeropuerto y su entorno, conociéndose las zonas por las que tienen más querencia (y la razón de ésta), aquellas áreas en las que se concentran, etc.
- Si son especies protegidas por la legislación medioambiental (lo cual podría tener consecuencias para su posterior gestión).

Se identificará asimismo la fauna terrestre existente que pudieran tener algún tipo de influencia en las operaciones aeronáuticas, ya sea por afección directa (p.ej. ungulados –corzos, jabalíes- que hubiesen entrado en el recinto aeroportuario, afectando así a las operaciones en el aeropuerto) o por afección indirecta (p.ej. presencia de poblaciones de lagomorfos –conejos, liebres- que pueden ser fuente de alimento de depredadores que supongan afección a la operación). En aquellos aeropuertos en los que existe problemática asociada a la abundancia de lagomorfos y/o roedores, deberán realizarse censos específicos para contabilizar y conocer la densidad de población que serán consensuados con carácter previo a su ejecución.

En todos los casos deberán indicarse las especies protegidas por la legislación medioambiental, para la cual existirán restricciones en su posterior gestión.

3.5.1 ELABORACIÓN DE LOS MUESTREOS

A partir de la información que se recopile en la reunión inicial, así como en los trabajos previos de gabinete, se acordará el método de muestreo a utilizar, ajustando las unidades de muestreo a las zonas por las que la fauna desarrolle sus actividades vitales. En caso necesario, se realizarán muestreos específicos para obtener datos de aves nocturnas, o para reforzar los muestreos en determinadas épocas del año (según la importancia de eventos migratorios, etc.). Será de especial interés consultar el histórico de sucesos, avistamientos, etc. del aeropuerto, en cuanto a la información que pueda proporcionar sobre la distribución de determinadas especies en el aeropuerto y su entorno.

3.5.1.1 Trabajos de campo

La metodología del trabajo de campo será consensuada con AESA antes de iniciarse.

A continuación se detallan las metodologías recomendadas para la realización de los censos de aves. Éstos podrán realizarse utilizando puntos de observación (y escucha) o bien transectos. En ambos casos deberá detallarse y justificarse adecuadamente:

- el esfuerzo de muestreo;
- el nº de puntos o transectos;
- las réplicas a realizar;
- la ubicación espacial de las unidades muestrales;
- la distribución de los muestreos a lo largo de los meses y estaciones del año;
- etc.

Si el aeropuerto ya tuviese establecido anteriormente un sistema de muestreo de fauna consensuado con AESA, para realizar muestreos periódicos, procurará que los muestreos del Estudio de fauna utilicen al menos esas unidades muestrales, para poder emplear esos datos y comparar los resultados a lo largo del tiempo, justificando siempre debidamente las comparaciones y análisis de tendencias temporales que obtuviese.

Al establecer el método de muestreo, deberá tenerse en cuenta, al menos, lo siguiente:

- Las unidades muestrales (puntos de observación o transectos) deberán cubrir, al menos, las áreas más sensibles en el ámbito aeroportuario (todas las cabeceras y pistas, zonas cercanas a focos de atracción de fauna, etc.). Su ubicación y número deberán ser estratificados, proporcionales a la extensión e importancia de los hábitats presentes, de tal modo que los datos obtenidos sean suficientemente representativos de los hábitats del recinto aeroportuario y del entorno del aeropuerto. Además, la ubicación deberá ser la adecuada para poder observar y analizar los vuelos de las aves en el entorno del aeropuerto, sobre todo en cuanto a sus potenciales interacciones con las operaciones aeronáuticas.
- Si se usan puntos de observación, estos tendrán un radio establecido para la toma de datos de 300 m. Esta distancia se establece sólo para la medición de abundancias. En lo que respecta a caracterizar flujos y alturas de vuelo, se registrará todo aquello que se detecte hasta el alcance de la vista. Se tomarán datos a lo largo de 15 minutos por muestreo.
- Si se usan transectos, éstos deberán tener menos de 1 Km de longitud y su ubicación y forma deberá ser tal que queden suficientemente lejos de transectos contiguos, y que su forma evite posibles doble-conteos de aves detectadas en el mismo transecto, o en transectos cercanos. La velocidad a la que el observador recorrerá el transecto será de, aproximadamente 2 Km/h.
- Se procurará mantener controladas, en la medida de lo posible, las variaciones personales en las tomas de datos si los observadores fuesen distintos.
- Si se quisiera obtener datos de densidad de individuos (además de los datos de riqueza de especies y abundancia de individuos) se tendrá en cuenta, de manera adecuada y justificada en la Metodología del muestreo, la distancia de los avistamientos al observador, la detectabilidad de la especie observada, etc.
- Se cumplimentará una ficha de campo por cada estación de muestreo o transecto en la que, al menos, constará la siguiente información general:
 - Identificación del punto/transecto
 - Identificación del observador
 - Fecha/Hora inicio (y hora final en el caso de transectos)
 - Meteorología/condiciones de observación
 - Tipo de vegetación circundante (hábitat principal y especies dominantes)
 - Cambios en la vegetación respecto al anterior estudio
 - Existencia de posibles focos de atracción
- En la ficha de muestreo se anotarán, además, todas las observaciones y/o escuchas y todos los desplazamientos de las aves. Se recogerán los siguientes parámetros:

- Especie identificada
 - Tipo de observación o contacto (visual, sonoro,...)
 - Distancia estimada al punto de observación o al transecto, según corresponda
 - Número de ejemplares posados en el suelo
 - Comportamiento (descansando, comiendo, etc.)
 - Número de individuos en desplazamiento (tamaño de bandadas)
 - Altitud de vuelo observada (para facilitar la labor de campo, se puede delimitar las alturas de vuelos por tramos, por ejemplo: 0-20 m, 20-100 m, 100-500 m, 500-1000 m y más de 1000 m)
 - Dirección y sentido del vuelo
 - Existencia de posibles elementos de atracción
- La recogida de los datos se realizará durante 2 años, con periodicidad mensual. Teniendo en cuenta los picos de actividad de muchas de las especies de aves (que se dan sobre todo en torno al amanecer y al atardecer), se tomarán como mínimo dos muestras mensuales, una matutina (comenzando, a ser posible, 30 minutos antes del orto), si la operación del aeropuerto lo permite, y otra vespertina (a ser posible, hasta 30 minutos después del ocaso). El muestreo mensual se realizará para todos los puntos. Siempre y cuando la operatividad del aeropuerto lo permita, se realizará primero el inventario del recinto aeroportuario y cuando éste esté concluido se iniciará el exterior.
 - Los resultados se registrarán in situ, en estadillos de campo o en medios digitales móviles (Smartphone o Tablet), con el fin de evitar errores en la interpretación de los datos.

3.5.1.2 Situaciones de muestro particulares

Si existiese información o experiencia en el aeropuerto (según los datos de impactos, avistamientos, informes de los servicios de control de fauna, información de comités o reuniones de fauna, etc.) que reflejase cierta problemática con especies de aves que requiriesen un mejor conocimiento específico de su abundancia y ecología, se analizará la realización de muestreos adicionales en determinados momentos del día y/o del año. Estos muestreos adicionales requerirían el uso de una metodología específicamente dirigida a esas especies, que deberá ser consensuada con AESA antes de ejecutar el trabajo de campo.

Estos muestreos se deberán realizar en los siguientes casos:

- Aeropuertos con conflictos causados por presencia de aves con actividad crepuscular o nocturna, como son rapaces nocturnas, alcaravanes, etc.
- Aeropuertos con conflictos causador por presencia de aves planeadoras o aves con picos de actividad en las horas centrales del día, como son los distintos tipos de buitres, cigüeñas, etc.
- Aeropuertos con conflictos causados por presencia de aves migratorias con picos de abundancia en determinadas épocas del año, p. ej. aeropuertos ubicados cerca de 'corredores migratorios' o aeropuertos con humedales cerca, donde puedan incrementarse las poblaciones de aves, etc.

Si pese a haberse detectado esta problemática el aeropuerto decide no realizar estos muestreos, deberá justificarlo.

3.5.1.3 Muestreos en focos de atracción externos

De igual modo, si en los análisis previos de la situación de la problemática con fauna se hubiese detectado que existen focos de atracción de aves en el exterior del aeropuerto para los cuales fuese escaso el conocimiento sobre la presencia y ecología de las aves, se deberán programar estudios específicos para esos focos.

3.5.2 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

A. Análisis de riqueza de especies y abundancia de individuos

Al finalizar los trabajos de campo y tras haber analizado sus resultados junto con los datos recopilados en las reuniones iniciales, se presentarán los siguientes resultados:

- Riqueza de especies: Número total de especies observadas.
- Abundancia absoluta de cada especie: Número total de individuos observados por especie.
- Abundancia de cada especie: De acuerdo con las abundancias obtenidas, se podrán presentar índices según el método de censo y esfuerzo empleados (Índices Kilométricos de Abundancias, Índices Puntuales de Abundancias, etc.), si esto facilitase los análisis a realizar.

Todos los datos anteriores se presentarán distribuidos y desglosados por meses y agrupados por estaciones del año.

B. Selección y análisis de las especies relevantes para las operaciones aeronáuticas

Se realizará una selección de aquellas especies que puedan tener una importancia especial por sus potenciales efectos sobre las operaciones aeronáuticas. Para seleccionar estas especies se tendrá en cuenta, además de los resultados de los trabajos de campo realizados, toda la información recopilada de estudios previos y de los agentes externos, así como un análisis previo de los incidentes sucedidos en el aeropuerto y su entorno.

A continuación se analizará detalladamente cada una de esas especies estudiando los factores que hacen que cada especie represente un peligro potencial para las operaciones aeronáuticas.

El criterio de selección de las especies relevantes deberá ser justificado debidamente y tendrá en cuenta, al menos, los siguientes factores:

- La abundancia de individuos por especie
- El tamaño y peso del animal
- Su capacidad de gregarismo (y época del año o del ciclo vital en la que sucede la agregación de individuos, si se tratase de algo temporal)
- Si la biología de la especie es diurna o nocturna

- Si se trata de una especie migratoria o residente (señalando en la época del año en la que la especie está presente)
- En el caso de aves, el tipo de vuelo, detallando las alturas a las que vuelan –señalando alturas medias y máximas de vuelo–; si vuelan formando bandadas, el grado de compactación de las mismas; si sus vuelos son dirigidos, erráticos o circulares; si la especie es de vuelo continuo o si pasa más tiempo posada, etc.)
- Los factores que hagan que las aves vuelen o residan en el aeropuerto y/o su entorno (es decir, señalar los hábitats y/o focos de atracción utilizados por las aves)
- Datos sobre cómo usan el aeropuerto y su entorno (incluyendo variaciones en su presencia y movimientos según las estaciones del año, hora del día, etc.)
- Referencias al grado de protección medioambiental de la especie (sobre todo si esto va a influir en las posibilidades de gestión de la misma)
- Evolución de la problemática de esa especie en el aeropuerto en años anteriores

Las especies seleccionadas se listarán estableciendo cierto orden de prelación de acuerdo al mayor peligro potencial que impliquen para las operaciones aeronáuticas.

C. Análisis de tendencias poblacionales

Para las especies de relevancia seleccionadas se hará un análisis de las cifras obtenidas en los muestreos. Podrán realizarse comparaciones de abundancia entre distintas zonas muestreadas y/o entre distintos momentos del año muestreados, justificando adecuadamente en la Metodología los métodos empleados para realizar las comparaciones, y los resultados obtenidos.

Al realizar los análisis de las tendencias poblacionales a lo largo del tiempo, se podrán comparar datos del presente estudio con datos previos tomados por el aeropuerto (si estos existiesen). Estos análisis se apoyarán en comparaciones directas, siempre y cuando ambos inventarios hubiesen empleado las mismas unidades muestrales y el mismo esfuerzo de muestreo.

Estos análisis de las tendencias poblacionales podrán complementarse, de manera cualitativa, con datos poblacionales existentes a nivel local, regional, nacional o incluso europeo, si esto refuerza la comprensión de la evolución de las poblaciones de las especies relevantes, o de la presencia periódica, puntual, o en picos, de determinadas especies.

D. Representación gráfica

Los resultados obtenidos en campo se acompañarán de representación gráfica realizada a escala apropiada, donde se reflejen las abundancias de aves en el aeropuerto y su entorno. Se podrán usar, por ejemplo, representaciones de “áreas de densidad kernel” por unidad muestral o cualquier método que indique la abundancia y distribución de las especies analizadas.

3.6 INTERACCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE LA FAUNA REPRESENTATIVA CON LAS TRAYECTORIAS DE LAS AERONAVES

3.6.1 MOVIMIENTOS DE LA FAUNA

Conociendo los hábitats y los principales focos de atracción de fauna en el aeropuerto y su entorno, y la presencia y abundancia de la fauna que los utiliza, resta conocer cómo esa fauna se mueve por el territorio: si las aves realizan vuelos más o menos erráticos dentro de un área determinada, o si esos vuelos tienen cierta dirección predominante, cierta querencia por determinadas áreas (dormideros, zonas de descanso, zonas de alimentación, pasos migratorios, etc.); si esos vuelos se realizan en solitario o en bandadas; las variaciones de los movimientos a lo largo del día y entre las estaciones del año; las alturas a las que las aves suelen y pueden llegar con esos vuelos; etc.

Por tanto, se deberá identificar cómo aquellas especies que implican mayor relevancia en cuanto a las operaciones aeronáuticas pueden interactuar con las aeronaves, debido a que, con sus vuelos, crucen las pistas o las trayectorias de vuelo en un rango altitudinal similar.

De esta forma, a partir de las reuniones mantenidas y trabajos de campo realizados previamente, deberán analizarse los movimientos de las aves, con afección a la operación, entre los focos de atracción (internos y/o externos), y entre los focos y el aeropuerto. En el análisis se detallará:

- La dirección y sentido de los vuelos de las aves;
- Las alturas de vuelo (medias y máximas aproximadas) de las aves;
- Las variaciones que se hayan detectado según las horas del día y/o épocas del año;

El análisis de los movimientos de la fauna irá acompañado de representación gráfica donde se reflejen tanto los desplazamientos como las observaciones realizadas durante los muestreos de campo, para tener una idea inicial de en qué zonas del aeropuerto se mueven y/o habitan las distintas especies.

Se podrán representar los movimientos de las aves como zonas con mayor o menor probabilidad de movimientos, debiendo reflejarse, siempre que sea posible, las direcciones y sentidos predominantes de los vuelos. Si se observan flujos o 'corredores' de vuelo (p.ej. desplazamientos evidentes y/o recurrentes entre distintas áreas del entorno de los aeropuertos, o entre focos de atracción, como vuelos de ida y vuelta desde un dormidero a una zona de alimentación, etc.), éstos deberán ser representados como tales, mostrando (si es posible) cierta intensidad en esos flujos según el número de aves que lo realicen, la recurrencia de los vuelos, etc.

Se utilizará conocimiento recopilado (tanto bibliográficamente, como por experiencia de personal del aeropuerto, expertos de la zona, etc.) para el análisis de movimientos de aves a largas distancias y/o alturas, como p.ej. desplazamientos de aves planeadoras, vuelos migratorios, grandes desplazamientos entre focos distantes como dormideros y vertederos. Se realizará de igual manera en el caso de movimientos de aves en el entorno entre focos de atracción que no hayan sido cubiertos por trabajo de campo, que pudiese aportar datos específicos de dirección y altura de vuelo de esas aves.

3.6.2 MOVIMIENTOS DE LAS AERONAVES

Deberá realizarse un análisis detallado de las operaciones aeronáuticas existentes en el aeropuerto que incluya:

- Configuración de pistas y sus usos habituales;
- Trayectorias de las aeronaves;
- Rango de alturas de vuelo de las aeronaves habituales en el aeropuerto en cada fase de vuelo: despegue, ascenso, aproximación, aterrizaje, circuito de espera, etc.;
- Tipo de aviones que utilizan el aeropuerto (flota mayoritaria);

Se representarán los perfiles de las fases de vuelo indicadas anteriormente –y su proyección ortogonal–, considerando el tipo de aeronaves (flota mayoritaria) que utilizan el aeropuerto, para las diferentes configuraciones establecidas.

3.6.3 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN ENTRE LOS FLUJOS DE AVES Y LAS TRAYECTORIAS DE LAS AERONAVES

Una vez analizados los usos del espacio por parte de aeronaves y fauna, se cruzarán las trayectorias y alturas de vuelo de las aeronaves, con los movimientos y alturas de vuelo estimados para las especies de aves más relevantes.

Al realizar el solapamiento de las alturas de vuelo de aves con los de las aeronaves se obtendrán unas zonas de interacción en el aeropuerto y su entorno. Esas zonas de interacción deberán representarse cartográficamente a escalas adecuadas (las interacciones cerca del aeropuerto, donde se usarán fundamentalmente datos obtenidos en campo, tendrán una escala de representación menor que las interacciones con movimientos o flujos de aves entre focos de atracción lejanos).

Teniendo en cuenta que las distintas configuraciones posibles, y las distintas fases de vuelo, implican alturas de vuelo diferentes, todos los escenarios y sus variaciones deberán quedar reflejados debidamente.

En el análisis final se deberán reflejar todas las interacciones posibles entre aves y aeronaves -y sus variaciones- según la estación del año, matutino/vespertino, episodios migratorios, etc.

Esta fase del estudio se coordinará con el Proveedor de Servicios de Navegación Aérea, para que éste facilite toda la información que sea posible sobre el uso del espacio aéreo por parte de las aeronaves, además de los datos de que disponga sobre problemática con avifauna en el ámbito lejano de los distintos aeropuertos españoles.

3.7 CONCLUSIONES

Tras haberse obtenido las especies relevantes que pudieran afectar a la operación de las aeronaves, así como la interacción de las mismas con sus trayectorias, se debe concluir en este apartado cuáles son las especies y las zonas de interacción a las que mayor atención se debe prestar por parte del aeropuerto y que deben ser tenidas en cuenta en el estudio de riesgo de impacto con fauna y en el programa de gestión de riesgo de fauna.

Asimismo, deberán quedar recogidos aquellos focos de atracción de mayor importancia, para un seguimiento de los mismos por parte del gestor.

3.8 FUENTES DE INFORMACION

El Gestor Aeroportuario deberá presentar una relación de las fuentes de información empleadas en la elaboración del Estudio de fauna y sus hábitats.

Con respecto al conocimiento del aeropuerto y su entorno inmediato, estas fuentes podrán incluir, entre otros documentos, estudios de fauna realizados previamente en los aeropuertos, informes de los Servicios de Control de Fauna (y asistencias técnicas medioambientales, si estas existiesen), actas o información de comités de fauna, bases de datos o registros de avistamientos, incidentes con fauna, información faunística procedente de estudios de impacto, batidas de fauna, estudios de gestión del hábitat previos, etc.

En cuanto a la información del entorno más lejano, se podrán usar datos aportados por órganos ambientales (MAPAMA, Consejerías de Medio Ambiente de las CCAA, Diputaciones, etc.), tanto de censos, como estudios puntuales, etc. Se podrá emplear también información procedente de censos o estudios de organismos ornitológicos y/o ecologistas de ámbito estatal, autonómico o local y consultas puntuales a especialistas en fauna.

Se deberán incluir los anexos necesarios con todas las evidencias documentales que soporten las conclusiones del Estudio de fauna y sus hábitats y que permitan la comprensión del mismo.

3.9 PERIODICIDAD

El Estudio de fauna y sus hábitats deberá actualizarse con una periodicidad mínima de 7 años. En aquellos casos en los que se tenga información sobre cambios de entidad que puedan condicionar la presencia de un nuevo foco de atracción o bien una transformación en alguno de los hábitats identificados, se deberá incluir esta información en el Programa de Gestión del Riesgo de Fauna.

4. LISTA DE ACRÓNIMOS

| ACRÓNIMO | DESCRIPCIÓN |
|----------|--|
| UE | Unión Europea |
| CE | Comunidad Europea |
| SCF | Servicio de Control de Fauna |
| ZEPa | Zona de Especial Protección para las Aves |
| MAPAMA | Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente |