

NO RESTRINGIDO

**INSTRUCCIÓN TÉCNICA**

# PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS DE FOD

**REGISTRO DE EDICIONES**

EDICIÓN	Fecha de EDICIÓN	Fecha de APLICABILIDAD	MOTIVO DE LA EDICIÓN/REVISIÓN DEL DOCUMENTO
1.0	13/03/2017	17/04/2017	Elaboración del documento

**LISTA DE DESTINATARIOS**

UNIDAD	UNIDAD
Jefe de Departamento de Inspección de Infraestructuras y Operaciones en el Área de Maniobras	
Jefa de la División de Inspecciones Aeroportuarias	
Coordinador de Seguridad de Aeropuertos	

**ANEXOS**

CÓDIGO del ANEXO	TÍTULO	Edición
		*

\* Se aplica la Última Edición en vigor.

CÓDIGO del FORMATO	TÍTULO	Edición
		*

\* Se aplica la Última Edición en vigor

## Índice de Contenidos

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
1.1. DEFINICIÓN FOD .....	4
1.2. DAÑOS PROVOCADOS POR FOD.....	5
<b>2. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>3. CONTENIDO DE LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA .....</b>	<b>7</b>
<b>4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.....</b>	<b>9</b>
<b>5. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS .....</b>	<b>10</b>
<b>6. PROGRAMA DE GESTIÓN DE FOD .....</b>	<b>11</b>
6.1. OBJETO Y ESTRUCTURA DEL PROGRAMA.....	11
6.2. RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE FOD.....	12
6.3. PREVENCIÓN.....	12
6.3.1. CONCIENCIACIÓN .....	12
6.3.2. FORMACIÓN .....	14
6.3.3. MANTENIMIENTO .....	15
6.4. DETECCIÓN .....	17
6.4.1. REALIZACIÓN DE INSPECCIONES.....	18
6.4.2. EQUIPOS Y TÉCNICAS DE DETECCIÓN .....	19
6.5. RETIRADA.....	19
6.5.1. EQUIPOS .....	19
6.5.2. OPERACIONES .....	20
6.6. EVALUACIÓN.....	21
6.6.1. ANÁLISIS DE DATOS .....	21
6.6.2. MEJORA CONTINUA .....	22

## 1. INTRODUCCIÓN

El área de movimiento de un aeropuerto es una zona crítica en la que por seguridad operacional no es admisible la presencia indebida de objetos tales como piedras, tuercas, papeles, trapos, plásticos, bolígrafos, monedas...

Para una operación segura de las aeronaves es necesaria la implementación de diferentes programas de prevención y protección. El **programa de gestión del riesgo asociado a FOD** (Foreign Object Debris), en adelante programa de gestión de FOD, debe recoger aquellas medidas a tomar para evitar daños en las aeronaves, las personas o las instalaciones causados por objetos extraños o desechos en el área de movimiento de un aeropuerto.

Se crea por lo tanto esta Instrucción Técnica (ITC) para proporcionar a los gestores aeroportuarios, una serie de pautas que sirvan de referencia para que cada aeropuerto elabore su propio programa de gestión de FOD.

### 1.1. DEFINICIÓN FOD

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), si bien ha reconocido la falta de estandarización en la normativa internacional en lo que a definición y taxonomía de FOD se refiere, en su Anexo 14 define FOD como “**Objeto inanimado dentro del área de movimiento que no tiene una función operacional o aeronáutica y puede representar un peligro para las operaciones de las aeronaves**”.

Pese a que siempre vayan a existir riesgos asociados a la posible presencia indebida de objetos en superficies tan grandes como las abarcadas por el área de movimiento de los aeropuertos, estos riesgos pueden reducirse a través de la implementación de un programa de gestión de riesgos de FOD y el uso eficaz y eficiente de equipo de detección y eliminación de FOD. La reducción de este daño por FOD es el primordial objetivo de la creación del programa al que hace referencia esta ITC.

El término FOD incluye una amplia gama de materiales, incluyendo piezas sueltas, fragmentos de pavimento, materiales de construcción, piezas de equipajes, o restos de fauna. Los objetos más típicos que pueden encontrarse en el área de movimiento, son, principalmente, los siguientes:

- Elementos de unión de aeronaves o motores (tuercas, pernos, arandelas, alambres de seguridad...)
- Partes de aeronaves (tapas de combustible, fragmentos de tren de aterrizaje, medidores de aceite, láminas de metal, fragmentos neumáticos...)
- Herramientas mecánicas
- Artículos asociados a actividades en plataforma (papel y residuos de plástico o metal, piezas de equipaje, partes de equipos de rampa, acreditaciones, bolígrafos, etiquetas de equipaje...)
- Materiales de superficies pavimentadas y no pavimentadas (pedazos de hormigón y de asfalto, materiales de juntas, restos de pintura, grava, arena...)
- Material de construcción (trozos de madera, piedras, piezas metálicas...)
- Materiales vegetales y animales (plantas y restos de fauna)
- Contaminantes de condiciones meteorológicas adversas (granizo, hielo, nieve, arena...)

En esta ITC se contempla el tratamiento a dar a esta diversidad de elementos, de manera complementaria a otros documentos de AESA, como la ITE de Realización de inspecciones del área de movimiento, la ITE de Realización de un plan de actuación ante condiciones meteorológicas adversas, la ITE de Operaciones de asistencia en Tierra o la ITC del Programa de gestión del riesgo de fauna, entre otras.

## **1.2. DAÑOS PROVOCADOS POR FOD**

La presencia de FOD en el área de movimiento de los aeropuertos es una amenaza significativa a la seguridad operacional del transporte aéreo, que puede provocar elevados costes económicos y operativos, tanto a las compañías aéreas como a los mismos aeropuertos.

El FOD se puede encontrar en pistas, calles de rodaje, plataformas y áreas adyacentes; ello puede causar daños a las aeronaves ya sea por contacto directo, por ingestión de éstos por los motores o tras ser arrojados por el chorro de los reactores.

## 2. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Instrucción Técnica se ha desarrollado como material técnico de referencia para facilitar la elaboración de los programas de prevención de FOD que se deben desarrollar e implementar en aquellos aeropuertos que soliciten certificarse conforme al 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 del Consejo.

En todo caso, es responsabilidad de los gestores aeroportuarios desarrollar, ampliar y particularizar dichos programas, teniendo en cuenta las características propias de cada aeropuerto y del personal que presta servicio en él.

AESA verificará la idoneidad de los programas específicos de cada aeropuerto y su cumplimiento.

Este documento es de aplicación a todos los aeropuertos a los que aplique el Reglamento (CE) nº 216/2008 según su artículo 3 bis, el cual dice:

“Los aeropuertos, incluido su equipo, situados en el territorio sujeto a las disposiciones del Tratado, abiertos al uso público, que presten servicio al tráfico aéreo comercial y donde se lleven a cabo operaciones que utilicen procedimientos de aproximación o de salida por instrumentos, y

- a) tengan una pista pavimentada de 800 metros o más, o
- b) se utilicen exclusivamente para helicópteros”.

A no ser que la Agencia Estatal de Seguridad Aérea haya concedido una exención a dicho aeropuerto según lo especificado en el punto 3 ter del Artículo 4 de dicho Reglamento (CE) nº 216/2008.

Para los aeropuertos de uso público no incluidos en los anteriores, y para aquellos que por decisión de AESA tengan concedida una exención, según lo indicado anteriormente, este documento será considerado como recomendable.

### 3. CONTENIDO DE LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA

De acuerdo con los requisitos definidos en AMC1 ADR.OR.D.027, del Reglamento 139/2014, el gestor del aeropuerto debe establecer, dirigir y ejecutar programas para promover la seguridad operacional, entre los cuales se encuentra el programa de gestión de riesgos de FOD, y el intercambio de la información relevante para ello. Asimismo, fomentará la implicación de los distintos operadores y proveedores de servicios en este tipo de programas.

#### AMC1 ADR.OR.D.027:

(a) El operador del aeródromo deberá:

- (1) Organizar, coordinar e implantar programas para promover la seguridad operacional en el aeródromo. Tales programas incluirán, entre otras cosas:
  - (i) Seguridad en pista, incluyendo prevención de incursiones y salidas de pista.
  - (ii) Seguridad operacional en plataforma.
  - (iii) Prevención de FOD.
- (2) Coordinar y promover el intercambio de información y la investigación conjunta de sucesos, incidentes graves y accidentes.

Adicionalmente, según el punto 15 de AMC3 ADR.OR.E.005, el Manual de Aeropuerto debe incluir información relacionada con procedimientos para la prevención de FOD en plataforma, incluyendo las necesarias actuaciones de limpieza y barrido.

Para facilitar la elaboración del Manual de Aeropuerto, AESA ha publicado el documento “*APTO-16-ITC-106: Instrucción Técnica General para la elaboración del Manual de Aeropuerto*”.

Adicionalmente, los programas incluidos en el AMC1 ADR.OR.D.027 se engloban dentro del sistema de gestión de la seguridad operacional (SGS) del aeropuerto. La Instrucción Técnica de AESA “*APTO-16-ITC-107: Elaboración del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional*”, en su punto 4.1.7.3, recoge el alcance y contenidos mínimos que han de tener este tipo de programas.

En la presente Instrucción Técnica, para facilitar la comprensión de las especificaciones, cada apartado de los desarrollados a continuación se ha estructurado del siguiente modo:

#### *Introducción*

Texto explicativo inicial, a fin de facilitar la comprensión del material de AESA.

#### *Reglamento Europeo, referencias*

Referencias a los requisitos incluidos en los Reglamentos Europeos 216/2008 y 139/2014, y al material adicional desarrollado por la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA).

Esto incluye disposiciones de aplicación (IR – “Implementing Rules”), métodos aceptables de cumplimiento (AMC – “Acceptable Means of Compliance”) y material guía (GM – “Guidance Material”), sobre los que AESA se basa para desarrollar esta Instrucción Técnica.

### Material AESA

Material no incluido explícitamente en el Reglamento Europeo 139/2014, que se incorpora como referencia para dar cumplimiento a los requisitos contenidos en dicho Reglamento.

*Notas intercaladas en el texto, cuando corresponda, que proporcionan datos o referencias sin formar parte del material de AESA.*



## 4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- **[DR-1]** 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]** 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-3]** Real Decreto 862/2009, 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.
- **[DR-4]** Orden FOM/2086/2011, de 8 de julio, por la que se actualizan las normas técnicas contenidas en el Anexo al Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.
- **[DR-5]** OACI. Anexo 14, Aeródromos.
- **[DR-6]** OACI. Anexo 15, Servicios de Información Aeronáutica.
- **[DR-7]** OACI. Doc. 9981, Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Aeródromos (PANS-ADR).
- **[DR-8]** OACI. Doc. 9137, Manual de Servicios de Aeropuerto.
- **[DR-9]** OACI. Doc. 9774, Manual de Certificación de Aeródromos.
- **[DR-10]** OACI Doc. 9859, Manual de gestión de la seguridad operacional.
- **[DR-11]** FAA Advisory Circular. AC 150/5210-24 Airport FOD Management.
- **[DR-12]** FAA Advisory Circular. AC 150/5220-24 Airport FOD Detection Equipment.
- **[DR-13]** AESA. IT Elaboración del manual de aeródromo (APTO-16-ITC-106).
- **[DR-14]** AESA. ITE Realización de un plan de actuación ante condiciones meteorológicas adversas (CSA-14-IT-06-1.1).
- **[DR-15]** AESA. ITE Programa de mantenimiento del área de movimiento (CSA-14-IT-08-1.1).
- **[DR-16]** AESA. ITE Realización de inspecciones del área de movimiento (CSA-14-IT-09-1.1).
- **[DR-17]** AESA. ITE Realización de obras de recrecido de pista (CSA-14-IT-10-1.1).
- **[DR-18]** AESA. ITE Zonas fuera de servicio en el área de movimiento del aeropuerto (CSA-14-IT-11-1.1).
- **[DR-19]** AESA. ITE Seguridad operacional en pista (CSA-15-IT-031-1.0).
- **[DR-20]** AESA. IT Operaciones de asistencia en tierra (APTO-15-ITC-104).
- **[DR-21]** IATA. Airport Handling Manual. AHM 635: FOD Prevention Program.

## 5. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

En el ámbito de esta Instrucción Técnica se desarrolla la siguiente terminología, que será de uso y aplicación a lo largo del documento.

ACRÓNIMO	DESCRIPCIÓN
<b>AESA</b>	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
<b>AMC</b>	Método aceptable de cumplimiento - Acceptable Means of Compliance
<b>EASA</b>	European Aviation Safety Agency
<b>FAA</b>	Federal Aviation Administration
<b>FOD</b>	Foreign Object Debris
<b>GM</b>	Material guía – Guidance Material
<b>IATA</b>	International Air Transport Association
<b>IR</b>	Disposición de aplicación – Implementing Rule
<b>OACI</b>	Organización de Aviación Civil Internacional
<b>SGS</b>	Sistema de gestión de seguridad operacional

## 6. PROGRAMA DE GESTIÓN DE FOD

### 6.1. OBJETO Y ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

#### *Introducción*

La aplicación de un programa de gestión de FOD adecuado, así como la coordinación entre todas las partes involucradas, tiene como objetivo establecer y llevar a cabo aquellas medidas que permitan reducir los riesgos por la presencia de FOD y sus efectos.

#### *Reglamento Europeo, referencias*

#### **ADR.OR.D.027 del [DR-2]**

#### *Material AESA*

- (a) Los objetivos de cualquier programa de seguridad operacional deberían ser siempre la prevención de accidentes, la eliminación de situaciones potencialmente peligrosas y el establecimiento de una cultura de seguridad.
- (b) El objetivo de las actividades incluidas en el programa de gestión del riesgo asociado a FOD es tanto eliminar dicho FOD como identificar y eliminar las condiciones que lo suelen generar o que podrían causar daños si no se corrigen.
- (c) Un programa de gestión de FOD efectivo, ha de contemplar, al menos, cuatro elementos significativos: prevención, detección, retirada y evaluación. Estos cuatro componentes se pueden subdividir asimismo en varias áreas de actividad.
  - **Prevención**
    - Concienciación
    - Formación
    - Mantenimiento
  - **Detección**
    - Inspecciones
    - Equipos
  - **Retirada**
    - Equipos
    - Operaciones
  - **Evaluación**
    - Análisis de datos
    - Mejora continua

### 6.2. RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE FOD

- (a) El gestor aeroportuario debe designar a un responsable del programa de gestión de FOD en el aeropuerto. Las responsabilidades de éste deben estar claramente definidas.
- (b) Este responsable debe tener facilidad de comunicación y coordinación con los más altos niveles de su organización, para asegurar la debida consideración, tratamiento y solución de todos los informes, recomendaciones y/o requerimientos derivados de la aplicación del programa.
- (c) Algunas de las obligaciones y responsabilidades de este responsable son:
- Revisar y evaluar el programa de gestión de FOD del aeropuerto.
  - Revisar que los planes de prevención de FOD de agentes externos son coherentes con el programa definido por el aeropuerto.
  - Asegurar que el personal del aeropuerto recibe la formación necesaria, revisando que existe formación específica sobre FOD en el itinerario formativo de todo el personal con acceso al área de movimiento o implicado en tareas de gestión o coordinación en las que pueda tener constancia de la existencia de FOD, y que dicha formación se está realizando de modo apropiado (en frecuencia, forma, contenidos...).
  - Asegurar la implementación de acciones para la prevención de FOD.
  - Asegurar que los sucesos relacionados con FOD se investigan debidamente y que los informes se realizan como se haya especificado previamente.
  - Asegurar que las causas de los sucesos asociados a FOD se analizan a fondo para identificar las medidas correctivas a implementar.
  - Revisar los resultados de las investigaciones de sucesos relacionados con FOD y evaluar la idoneidad de las acciones correctivas.
  - Evaluar la cantidad y el tipo de objetos extraños encontrados y la forma en que se encontraron (inspecciones diarias, avisos de pilotos, incidentes...).
  - Realizar periódicamente inspecciones de las áreas de trabajo, programadas o no programadas, para evaluar la efectividad del programa de gestión de FOD.
  - Desarrollar técnicas y asignar responsabilidades para la publicación de instrucciones para la concienciación de los riesgos asociados a FOD.
  - Administrar todas las actividades adicionales del programa.

### 6.3. PREVENCIÓN

#### 6.3.1. CONCIENCIACIÓN

##### *Introducción*

Para asegurar la efectiva implementación de un programa de gestión de FOD se ha de concienciar al personal sobre los riesgos y peligros que representa esta cuestión.

### *Reglamento Europeo, referencias*

#### **ADR.OR.D.027 del [DR-2]**

#### *Material AESA*

- (a) Un primer paso en la implementación de un programa de gestión de FOD es asegurarse de que el personal con acceso al área de movimiento, tanto propio del gestor aeroportuario como de empresas externas, es consciente de la existencia del programa. Por tanto, uno de los requisitos para poder acceder a dicha zona debería ser demostrar el conocimiento suficiente sobre sus contenidos.
- (b) El programa de gestión de FOD debe ser apoyado activamente por la dirección del aeropuerto y por los responsables de las organizaciones que realicen actividades incluidas en él.
- (c) Además de por dichos máximos responsables, la mejora de las actividades para evitar FOD será más eficiente si todo el personal del aeropuerto está activamente motivado para identificar riesgos potenciales por FOD, plantear medidas para recoger el FOD detectado, y proponer soluciones para mitigar estos riesgos. Se debe alentar al personal en el aeropuerto para identificar los peligros asociados a FOD, actuar para eliminar el FOD observado, y proponer soluciones para mitigar este tipo de riesgos.
- (d) Algunas actividades para aumentar esta concienciación son:
  - Charlas sobre los peligros del FOD
  - Divulgación de información a través de comunicaciones, boletines, etc.
  - Difusión de “lecciones aprendidas” sobre FOD
  - Reportes de situación peligrosa para notificar los riesgos detectados sobre FOD
  - Reuniones periódicas entre el gestor aeroportuario y el resto de implicados para discutir la problemática FOD
  - Realización de “FOD walks” como medio de detección y concienciación

#### **Comités del aeropuerto**

- (e) Para asegurar el conocimiento de la problemática por parte de los diferentes agentes involucrados en la operación aeroportuaria, es necesario que los riesgos asociados a FOD, así como las disposiciones del programa de gestión de FOD, sean tratados en los diversos comités del aeropuerto (comités locales de seguridad en pista, de seguridad en plataforma, de seguridad operacional, etc.), a los cuales asistan representantes de las diferentes entidades presentes en el aeropuerto (operadores aéreos, agentes de asistencia en tierra, proveedores de servicios de navegación aérea, personal de empresas externas...). Mediante dichos comités se podrá evaluar el grado de implantación del programa o los riesgos adicionales detectados por los diferentes involucrados, así como recopilar propuestas de acciones a incluir en el programa.

## Indicadores de seguridad operacional

- (f) Dentro del marco del SGS del aeropuerto se deben desarrollar indicadores para el seguimiento de los riesgos asociados a FOD, su presencia en el campo de vuelos y los posibles incidentes acaecidos por este motivo. Este indicador o indicadores deben diferenciar el área de maniobras de la plataforma, tanto por el personal y tipo de vehículos con acceso a ellas como por la diferente taxonomía del FOD habitualmente encontrado en ambas.

### 6.3.2. **FORMACIÓN**

#### *Introducción*

Es esencial que todo el personal con acceso a la zona de movimiento entienda su papel en la prevención de FOD. La problemática asociada, junto con las peculiaridades del programa de gestión de FOD, ha de ser parte de la formación inicial dada al personal con acceso a esta zona.

La formación en materia de prevención de FOD debe contemplar como objetivo principal aumentar la concienciación de los empleados sobre las causas y efectos de los daños por FOD y promover, activamente, la participación del personal en la eliminación del FOD durante la ejecución de las rutinas de trabajo diarias.

#### *Reglamento Europeo, referencias*

#### **ADR.OR.D.027 del [DR-2]**

#### *Material AESA*

- (a) Todas las personas con acceso al área de movimiento deben entender su papel en la prevención de FOD. La formación inicial para la familiarización de nuevos empleados con la seguridad, comunicaciones y operación de vehículos debe incluir formación específica en prevención de FOD.
- (b) El responsable del programa de gestión de FOD debe asegurar que se ofrece formación periódica en relación con los riesgos y consecuencias de la no aplicación de las disposiciones de dicho programa.
- (c) A la hora de definir el programa de formación, en lo referido a la prevención de FOD se han de tener en cuenta las siguientes cuestiones:
- Proceso documentado para identificar las necesidades de formación en esta materia.
  - Proceso de evaluación que mida la eficacia de la formación.
  - Refrescos periódicos de formación.
  - Factores humanos en la organización.

- (d) La formación en materia de prevención de FOD debe contemplar, al menos, los siguientes temas:
- Descripción general del programa de gestión de FOD específico del aeropuerto.
  - Medidas de seguridad generales que debe seguir el personal que desarrolla su actividad en el área de movimiento y control de equipaje y carga en plataforma, sin perjuicio de aquellas específicas asociadas a las actividades concretas que desarrolle dicho personal.
  - Las causas y los principales factores que contribuyen a la presencia de FOD.
  - Las consecuencias de ignorar el FOD y los beneficios de prevenirlo.
  - Implementar como hábitos de trabajo la inspección de las zonas durante la actividad habitual y la política del “*clean-as-you-go*”.
  - El cuidado, uso y almacenamiento apropiado de artículos, materiales, componentes o equipos utilizados cerca de una aeronave, durante la realización de labores de mantenimiento o mientras se encuentren en las superficies e instalaciones de los aeropuertos.
  - El control de los residuos durante el desarrollo de los trabajos (objetos sueltos asociados con el equipaje, equipo de rampa, materiales de construcción...).
  - El control de los elementos personales.
  - El control apropiado y cuidado de las herramientas que se utilizan en las distintas labores.
  - Los requisitos y procedimientos para la inspección y limpieza regular del área de movimiento.
  - Cómo notificar sucesos relacionados con FOD y el contenido que deben contemplar estas notificaciones.
  - La vigilancia continuada de las fuentes potenciales de objetos extraños peligrosos.
  - Los procedimientos de detección de FOD, incluyendo el uso adecuado de las técnicas de detección aplicables.
  - Procedimientos de retirada de FOD.
- (e) Todas las actividades de formación deben ser debidamente documentadas para cada área de trabajo. Se debe disponer de un archivo sobre la capacitación recibida y que debe impartirse para cada empleado, a fin de ayudar en la identificación y el seguimiento de dicha formación.
- (f) El programa de formación debe adaptarse a las necesidades y la complejidad del aeropuerto.

### 6.3.3. MANTENIMIENTO

#### *Introducción*

El programa de gestión de FOD para un aeropuerto debe incluir disposiciones que tengan como objetivo prevenir o mitigar la generación de objetos que puedan ser causantes de FOD, adaptado a las acciones particulares y trabajos que se desarrollen en las instalaciones.

#### *Reglamento Europeo, referencias*

#### **ADR.OR.D.027 del [DR-2]**

### Material AESA

La diversidad de actividades realizadas en el área de movimientos del aeropuerto, junto con la multitud de agentes diferentes que operan en ella, evidencia la necesidad de una buena planificación de las actividades desarrolladas en dicha zona.

Algunos ejemplos de estas actividades son:

#### Operación de aeronaves en tierra

- (a) Una elevada proporción del FOD encontrado en la plataforma de los aeropuertos, vías de servicio y áreas de manejo de equipaje procede de las actividades desarrolladas en dichas zonas. El gestor aeroportuario debe establecer o asegurar que se desarrollan procedimientos para inspeccionar la zona donde se maneja el equipaje y la carga, zonas de operaciones de los agentes de asistencia en tierra, etc., para prevenir la generación, o detectar rápidamente, todos los artículos indebidos (herramientas, restos de equipaje o maletas, efectos personales, plásticos, latas...) que se constituyen como elementos FOD comunes en plataforma.
- (b) Se debe efectuar una verificación del estado del puesto de estacionamiento antes de cualquier llegada de aviones a él, así como tras su salida.
- (c) En los acuerdos realizados con las compañías de asistencia en tierra se debería incluir alguna cláusula que asegure el compromiso de dicho agente en la prevención y retirada de FOD, así como su adscripción a las disposiciones del programa de gestión de FOD del aeropuerto.

#### Ejecución de obras

- (d) El gestor aeroportuario debe establecer y aplicar procedimientos específicos para prevenir la presencia de FOD durante la realización de este tipo de trabajos.
- (e) La planificación previa a la obras debe incluir un medio para controlar y recoger el FOD generado por los trabajos de construcción. Esto es de especial relevancia en aquellos aeropuertos donde se dan frecuentemente condiciones de lluvias o vientos fuertes, y los desechos son más probables de ser arrastrados a zonas operativas del área de movimiento.
- (f) Las rutas para el movimiento de vehículos de construcción deben ser objeto de especial atención, estableciendo un incremento de la frecuencia de las inspecciones sobre dichas áreas.
- (g) El gestor aeroportuario debe asegurar que los contratistas comprenden los requisitos y sanciones incorporadas en sus contratos con respecto al control y la eliminación de FOD. La normativa aeroportuaria relacionada con el control y eliminación de FOD debe ser incluida en los pliegos y/o condiciones operativas sobre los proyectos de construcción en el aeropuerto.
- (h) Algunos de los medios para asegurar esto serían:
  - Exigir la implementación de medidas preventivas para evitar la presencia de FOD.
  - Especificar, de ser el caso, si se requiere algún dispositivo mecánico de eliminación de FOD.



- Definir cómo se realizará el seguimiento de los riesgos asociados al FOD durante el desarrollo de los trabajos de construcción.
- Definir procedimientos de inspección de vehículos antes de entrar en el área de movimiento.
- Definir posibles indicadores de seguridad operacional asociados al estado de las zonas de trabajo, en lo que a limpieza y retirada de residuos se refiere

### Trabajos de mantenimiento

- (i) El gestor aeroportuario, dentro de su programa de mantenimiento preventivo del área de movimiento, debe establecer procedimientos para detectar y eliminar desechos, como el uso de vehículos barredoras, equipos de detección automática de FOD, u otros medios adecuados.
- (j) Se prestará especial atención al estado de la vegetación y a las zonas adyacentes a las áreas de movimiento (viales, márgenes...).
- (k) Se cuidará de llevar a cabo prácticas eficaces de mantenimiento del pavimento, ya que éste suele ser una fuente muy común de FOD en un aeropuerto (gravas, rotura de juntas...).
- (l) Los procedimientos de mantenimiento correctivo deben incluir el uso de equipos de eliminación adecuados (barredoras, aspiradoras...) y la inspección del lugar de trabajo después de la realización de trabajos de mantenimiento.
- (m) Otros medios para contener la generación de FOD podrían ser barreras contra el viento y redes para restringir el movimiento de FOD en el aire, o cercas para evitar que entren animales en el aeropuerto. Las tareas de mantenimiento preventivo del aeropuerto deberían incluir la revisión del estado de este tipo de elementos.

## 6.4. DETECCIÓN

### *Introducción*

El proceso de detección de FOD es una de las tareas fundamentales de este programa. Este proceso debe incluir no sólo la detección del objeto, sino también, en la medida de lo posible, una primera determinación in situ de las posibles causas por las que se encontraba en dicho lugar, o las actividades que pudieron generarlo, para facilitar el posterior análisis de lo detectado.

El gestor aeroportuario debe llevar a cabo la detección del FOD a través de inspecciones visuales, notificaciones de personal aeronáutico, y cualquier otra técnica o herramienta que se considere necesaria, en función de la configuración del aeropuerto y del volumen de tráfico.

### *Reglamento Europeo, referencias*

#### **ADR.OR.D.027 del [DR-2]**

*Material AESA*

**6.4.1. REALIZACIÓN DE INSPECCIONES**

- (a) Las áreas operativas deben ser inspeccionadas regularmente, de acuerdo al programa de inspecciones del área de movimiento incluido en el Manual de Aeropuerto. Entre las temáticas a tener en cuenta en dichas inspecciones se debe contemplar la presencia de FOD.
- (b) Además, se deben realizar todas las inspecciones adicionales que sean necesarias por diversos motivos (en áreas de obras o donde se realicen trabajos de mantenimiento, inmediatamente después de cualquier accidente o incidente que sufra una aeronave o vehículo, tras derrame de sustancias que puedan causar condiciones resbaladizas, o tras la activación/desactivación de los procedimientos ante condiciones meteorológicas adversas, entre otras posibles circunstancias).
- (c) Además de realizar estas inspecciones, el personal que opera en el campo de vuelos debe seguir el sistema “*clean-as-you-go*” durante sus actividades diarias.

**PREMISAS PARA LA INSPECCIÓN**

- (d) Se deben efectuar las inspecciones considerando al menos las siguientes premisas:

**Pistas y calles de rodaje**

- El deterioro del pavimento puede presentar desprendimiento de material o grietas.
- Debe prestarse especial atención a la reparación y limpieza de grietas y juntas de pavimento, ya que suelen constituir fuentes de grava, arena, etc., que pueden ser ingeridos por los motores de los aviones.
- Las vías de acceso al área de movimiento deben ser inspeccionadas de forma periódica, con el propósito de evitar que los vehículos que utilizan estos caminos transporten objetos extraños, especialmente durante la ejecución de trabajos de construcción.
- La franja de pista es un lugar potencialmente generador de grava, vegetación suelta...
- Las zonas no pavimentadas pueden retener grandes cantidades de residuos ligeros tales como papel, cartón o plásticos. Estos desechos pueden ser desplazados hacia el área de movimiento por viento, lluvia o por la estela de los motores de los aviones.
- El vallado puede retener plásticos y otros desechos en días ventosos.

**Plataformas**

- La detección de FOD debe cubrir todas las áreas de la plataforma de estacionamiento de aeronaves. No obstante, es recomendable prestar especial atención a las áreas más transitadas de la misma.
- Las zonas de reabastecimiento de combustible, catering, limpieza de cabina, y transporte de equipaje y carga pueden producir el desprendimiento de materiales o el olvido en lugares inapropiados de herramientas y otros elementos usados por los agentes de asistencia en tierra en sus actividades.
- Las zonas donde se realizan actividades de mantenimiento de aeronaves en la plataforma, ya que estas actividades generan una gran diversidad de objetos, también han de ser objeto de especial atención.

- Se debe efectuar una verificación del estado del puesto de estacionamiento antes de cualquier llegada de aviones, así como tras su salida.

### Zonas de obras y otros trabajos de mantenimiento

- Es imprescindible la limpieza periódica y exhaustiva de las zonas donde se llevan a cabo trabajos de construcción que colinden con el área de movimiento, o que se encuentren en ella aunque estén cerradas al tráfico en superficie.

### Otras actividades

- Todos los vehículos deben ser conducidos en superficies limpias y pavimentadas, cuando sea posible. Si un vehículo debe circular en superficies no pavimentadas, el operador debe comprobar que en los neumáticos del vehículo no se hayan adherido objetos extraños, antes de volver a las zonas pavimentadas.
- Los vehículos que operan en el área de movimiento deben ser inspeccionados periódicamente, para asegurarse de que no tienen elementos que puedan desprenderse.

#### 6.4.2. EQUIPOS Y TÉCNICAS DE DETECCIÓN

**Nota:** Tradicionalmente se han utilizado técnicas basadas en la detección visual por parte de las diferentes personas que transitan por el área de movimiento. Los avances tecnológicos recientes han ampliado en gran medida las técnicas para la detección de FOD a través de la automatización, la detección por infrarrojos, radar..., permitiendo una detección más rápida y mejorada.

- (a) Si se opta por aplicar nuevas tecnologías de detección de FOD, el gestor del aeropuerto debe garantizar que el personal a cargo de estos sistemas de vigilancia tiene la preparación necesaria para manejar estas nuevas tecnologías y ejecutar las acciones adecuadas y oportunas.

#### 6.5. RETIRADA

##### Introducción

Una vez detectado el FOD, el siguiente paso es la eliminación del mismo. Actualmente los equipos de eliminación disponibles se pueden clasificar en dos tipos: mecánicos y no mecánicos.

Asimismo, se incluyen en este apartado disposiciones sobre los sistemas de almacenamiento/contenedores asociados.

##### Reglamento Europeo, referencias

##### ADR.OR.D.027 del [DR-2]

##### Material AESA

#### 6.5.1. EQUIPOS

- (a) Se debe contar con métodos y técnicas que permitan, de forma efectiva, la eliminación de FOD.

### **Sistemas mecánicos**

Estos equipos varían en tamaño, pudiendo ser pequeñas unidades remolcadas hasta sistemas de gran tamaño que son montados sobre camiones. Entre otros:

- Barredoras mecánicas: se debe considerar que las cerdas pueden desprenderse de las escobas y convertirse en una fuente de FOD. Los cepillos con cerdas de metal no son recomendados para eliminación de FOD, siendo más apropiadas en general cerdas plásticas o combinación de cerdas de plástico con metal. Independientemente del equipo utilizado, después de finalizar el barrido debe llevarse a cabo un control minucioso de la superficie tratada.
- Barredoras de fricción: conjunto rectangular remolcado detrás de un vehículo, que emplea una serie de cepillos de cerdas para el barrido y captura de objetos.
- Bandas de movimiento (también conocidas como "FOD Shakers"): dispositivos de 3 a 5 metros de largo, que se colocan de forma transversal a la trayectoria de desplazamiento de los vehículos. Este sistema facilita la eliminación de los elementos que pudieron haberse adherido a los neumáticos o que no estén debidamente asegurados a los vehículos.

### **Sistemas no mecánicos.**

- Sistemas de vacío o aspiración: estos sistemas realizan funciones de eliminación de FOD similar a las barredoras mecánicas, utilizando un flujo de aire como principal medio de recuperación de objetos.
- Barras magnéticas: barras adheridas a los vehículos o suspendidas por debajo de los remolcadores y los camiones para recoger material metálico. Las barras deben ser limpiadas regularmente para evitar que caigan los restos recogidos. Tiene el inconveniente de no recoger algunos metales comunes en un aeropuerto.

### **Sistemas de almacenamiento**

- (b) Los envases destinados para el almacenamiento de FOD deben colocarse en lugares visibles y fácilmente accesibles para facilitar el depósito de los objetos encontrados. Deben estar adecuadamente señalizados y bien sujetos, evitando que los propios contenedores puedan convertirse en FOD por fuertes vientos o lluvias. Se deben vaciar con frecuencia para evitar que los objetos depositados se salgan de forma accidental.
- (c) Es conveniente utilizar contenedores con tapa, con el propósito de evitar que el viento o la estela turbulenta de las aeronaves puedan voltear los recipientes y causar el desalojo del contenido. El operador del aeropuerto debe asegurarse de que los contenedores FOD se encuentran fuertemente asegurados durante los períodos de vientos fuertes.
- (d) En cuanto a ubicación, se deben colocar los recipientes cerca de los puntos de entrada al área de movimiento, en hangares, áreas mantenimiento de aeronaves y en la zona de equipajes.

#### **6.5.2. OPERACIONES**

- (a) La mayoría de las operaciones de retirada de FOD se llevan a cabo en conjunto con la detección. El gestor aeroportuario debe proporcionar los recursos necesarios para poner en práctica las medidas de control necesarias a las personas responsables de esta retirada.

- (b) Se debe asegurar la retirada de objetos detectados en un periodo de tiempo corto, y siempre teniendo en cuenta la operativa del aeropuerto y los riesgos que puede suponer el objeto detectado y la zona en la que se encuentre.

### 6.6. EVALUACIÓN

#### *Introducción*

La evaluación de los desechos recogidos puede revelar sus fuentes de origen, e indicar la necesidad de que el personal y el equipo deben ser desplegados a zonas determinadas, para efectuar un control más eficaz.

#### *Reglamento Europeo, referencias*

#### **ADR.OR.D.027 del [DR-2]**

#### *Material AESA*

##### 6.6.1. ANÁLISIS DE DATOS

- (a) El personal con responsabilidades en el programa debería recoger información suficientemente útil para su posterior análisis cada vez que localice objetos extraños en el área de movimiento.
- (b) El responsable del programa debe establecer una serie de prioridades en cuanto a la información que desea obtener, donde pueden incluirse los siguientes elementos:
- Cómo se detectó el objeto extraño
  - Fecha y hora de la detección y retirada del FOD
  - Descripción de FOD retirado (categoría, tamaño, color), y/o imagen (si está disponible)
  - Ubicación del FOD (coordenadas y/o referencia de ubicación en el área de movimiento)
  - Posible fuente de origen
  - Datos del personal que detectó el FOD
  - Datos meteorológicos cuando se detectó
  - Información adicional sobre las operaciones aeroportuarias en el momento de la detección
- (c) Los responsables de análisis incluidos en el programa de gestión de FOD deben utilizar esta información para identificar y corregir las deficiencias operativas o administrativas, así como establecer un procedimiento bien definido en relación a la notificación, recogida, almacenamiento y reporte de los incidentes para el subsiguiente proceso de análisis de datos.

#### **Investigación**

- (d) El responsable del programa deberá realizar una investigación de los reportes sobre la presencia de FOD en el área de movimiento, mediante la elaboración del informe respectivo y el establecimiento de las acciones correctivas que sean necesarias.

- (e) Si se determina la existencia de actividades o zonas con mayor propensión a la generación de FOD, el gestor aeroportuario debe realizar una evaluación de los riesgos que representa la presencia de FOD en ellas.

### Base de datos

- (f) Es importante que el responsable del programa de gestión de FOD mantenga un registro de los sucesos reportados y de las investigaciones efectuadas. Estos registros se pueden usar para identificar cualquier tendencia, condiciones usuales en las que se produce, zonas más críticas, condiciones inusuales, etc., a fin de que se implementen las medidas tanto preventivas como correctivas que sean necesarias, y también pueden ser necesarios en el caso de una investigación de un accidente o incidente de aviación. Los registros también pueden proporcionar datos para futuras evaluaciones de riesgos, apoyo a la evaluación del programa y para mejorar la capacidad operativa del aeropuerto.

### Supervisiones de prevención de FOD

- (g) Se considera recomendable la realización de inspecciones regulares a las diferentes actividades llevadas a cabo en el aeropuerto asociadas a la prevención de FOD (asistencia a aeronaves en tierra, operaciones de carga, de mantenimiento de aeronaves...).
- (h) Se ha de establecer quién va a ser el responsable de estas supervisiones, así como su alcance y elementos a supervisar.
- (i) Se debería usar un listado de chequeo o registro, de modo que se pueda asegurar que se han revisado todos los elementos esenciales.

#### 6.6.2. MEJORA CONTINUA

- (a) El seguimiento de los resultados permite validar el programa, confirmando el cumplimiento de los objetivos en materia de seguridad operacional. A través de la revisión y evaluación periódica se persigue la mejora continua en la prevención de FOD. Con esto se pueden revisar los objetivos de seguridad operacional, políticas, procedimientos y programas de capacitación para asegurar que el programa de gestión de FOD sigue siendo eficaz y pertinente.
- (b) El responsable del programa, en la valoración de la eficacia del programa, debe trabajar con las personas que tienen responsabilidad directa en el análisis de riesgos, identificando medidas de control derivadas de ese análisis, y la garantía de que estas medidas son eficaces, eficientes y sobre todo oportunas.
- (c) Tanto la definición de los indicadores asociados a FOD como sus valores de referencia son objeto de revisión y podrán modificarse en base a las particularidades y evolución del aeropuerto, por lo que debe tenerse en cuenta la metodología y los responsables de realizar sus modificaciones. A este respecto, se debe dejar claro el compromiso de revisión periódica de los indicadores establecidos, basándose siempre en el principio de mejora continua.

### Evaluación del programa

- (d) Periódicamente se ha de evaluar la efectividad del programa. Esta evaluación es un medio para valorar sistemáticamente si la organización está cumpliendo sus objetivos de prevención de FOD.
- (e) La evaluación se basará primordialmente en:
- Revisar, sistemáticamente, la eficacia de los procedimientos de prevención existentes, incluyendo toda información disponible de las inspecciones diarias, evaluaciones, informes...
  - Asegurar la adecuada asignación, ubicación y disponibilidad de medios para la prevención y retirada de FOD.
  - Corroborar la adecuada asignación de tareas y responsabilidades al personal del gestor aeroportuario, así como de las asignadas al personal de proveedores externos.
  - Verificar que el aeropuerto cumple con los indicadores de seguridad operacional y objetivos identificados en el programa de gestión de FOD.
  - Comunicar los resultados al resto de personal responsable e implementar planes de medidas correctivas, estrategias de mitigación y programas de capacitación y mejora continua.
- (f) En función de la frecuencia de aparición de una tipología de FOD, de su afección a la seguridad operacional, de las características físicas o del entorno del aeropuerto, de sus operaciones, etc., pueden existir tipologías de FOD que requieran un tratamiento más específico o pormenorizado.