

# Los aeropuertos y sus extraños desechos

Ricardo Huercio. Colegiado nº 693

Cuando hablamos de FOD (desechos de objetos extraños) nos estamos refiriendo a cualquier objeto inanimado que se encuentre en una ubicación inapropiada dentro del área de movimiento de un aeropuerto, y pueda dañar equipos, aeronaves y/o personas. Se está registrando un incremento importante de este tipo de desechos, y no parece que se esté evaluando correctamente el peligro que representan para las operaciones, dado que tienen la capacidad potencial de ocasionar daños graves a las aeronaves durante las fases críticas de vuelo. Entre su amplia gama podemos encontrar herrajes sueltos, fragmentos de pavimento, suministros de catering, objetos metálicos, materiales de construcción, plásticos, rocas, arena, piezas de equipaje e incluso fauna salvaje. Existen tres áreas principales que requieren una atención específica:

**FOD de Pista:** objetos que se desprenden de aeronaves o vehículos, equipos

de tierra rotos, fauna silvestre, etc., que pueden causar daños graves a las aeronaves durante el despegue y el aterrizaje. El FOD de pista es el que puede causar los daños más peligrosos.

**FOD de calle de rodaje/plataforma:** aunque menos dañino que el anterior, debe tenerse en cuenta que el chorro de un reactor puede desplazarlos hasta la pista.

**FOD de mantenimiento:** objetos, herramientas, materiales o piezas pequeñas que se utilizan para el mantenimiento de aeronaves, trabajos de construcción, etc. y pueden causar daños a las aeronaves.

Los FOD han provocado accidentes (Concorde-Paris Charles de Gaulle, 25 de julio de 2000) e incidentes graves (E190 Oslo, 23 de octubre de 2010; B772 Singapur, 19 de diciembre de 2013; B763 Madrid, 3 de febrero de 2020) y sus consecuencias suelen ser producir daños en los motores de los aviones –si los ingieren-, alojarse en

sus mecanismos provocando fallos y/o emergencias, cortar/destrozar neumáticos y zonas del fuselaje donde golpeen o herir a personas si son proyectados por un chorro de motor. Se estima que los daños generados por FOD cuestan a la industria aeronáutica 4000 millones de euros al año. Hay cinco factores principales que contribuyen a la generación de FOD's:

- 1-Mal mantenimiento de edificios, equipos y aeronaves.
- 2-Inadecuada capacitación del personal.
- 3- Presión sobre el personal para que no demore los trabajos ante una posible inspección
- 4-Clima (el FOD puede ser generado por vientos fuertes o su detección obstaculizada por un clima adverso).
- 5-Presencia de vehículos no controlados (por ejemplo, contratistas en el aeródromo).

## **Programa de gestión de FOD's**

Aunque la responsabilidad de la generación de FOD recae en todos los usuarios del aeropuerto existe una responsabilidad específica para el gestor aeroportuario, quien debe asignar a personas apropiadas debidamente formadas, capacitadas y supervisadas, ya que el aseguramiento de la calidad es una herramienta esencial para garantizar que las organizaciones y el personal responsable llevan a cabo correctamente las tareas de seguridad asignadas.

Si bien la autoridad aeroportuaria es responsable de las pistas, las calles de rodaje y las áreas de maniobra, los representantes de las aerolíneas y los agentes de handling son responsables de garantizar que la zona de embarque





y sus accesos estén libres de FOD, incluido el equipo de tierra. Los contratos firmados para operar en un aeropuerto deben especificar el alcance de las responsabilidades de los agentes de handling y los procedimientos específicos para ejercerlas.

Para que los FOD no se conviertan en un problema grave en un aeropuerto, se debe implementar un programa de gestión de FOD's; el primer y más importante paso de este programa es "asegurarse de que el personal conozca la existencia del mismo". El responsable específico nombrado por el gestor aeroportuario debe ocuparse de la gestión de los problemas que generan los FOD, verificar la efectividad de las defensas implantadas y diseñar y mantener un sistema de inspección constante. Un buen programa de gestión de FOD's se basa en la implementación de cuatro áreas:

**Capacitación:** todo el personal del aeropuerto, líneas aéreas, handling y contratistas del aeropuerto deben recibir capacitación en la identificación y eliminación de FOD, "incluidas las posibles consecuencias de ignorarlos". Esta capacitación incluirá una concienciación específica de los conductores con acceso a la zona aire y área de maniobras. El entrenamiento FOD para las tripulaciones de vuelo consiste en seguir los procedimientos recomendados en su MBO y los de inspección antes y después del vuelo. La capacitación efectiva incluye procedimientos para recoger y eliminar los FOD en su origen y además debe reforzarse mediante el uso de carteles y letreros.

**Inspección:** OACI y la FAA requieren una inspección diaria a la luz del día de las áreas de maniobra de aeronaves y la eliminación de FOD; el personal de handling y aerolíneas, cuando sea factible, debe unirse al personal del aeropuerto en las inspecciones diarias en las zonas de operación de las aeronaves. Además de realizar estas inspecciones al comienzo del día o del turno, el personal del lado aire debe buscar FOD durante sus turnos normales, incluso puede ser necesario asignar personal dedicado para inspeccionar

### At the facility level:



**FOD Awareness Area**  
(Lowest Level of FOD Sensitivity)



**FOD Control Area**  
(Medium Level of FOD Sensitivity)



**FOD Critical Area**  
(Highest Level of FOD Sensitivity)

Reference: Lockheed Martin

continuamente FOD durante los periodos en que se llevan a cabo obras en el aeropuerto. Las tripulaciones de vuelo deben informar a ATC y a operaciones de cualquier FOD que observen en las pistas y calles de rodaje. Los explotadores de aeronaves y los agentes de handling deben designar personas para inspeccionar los puestos de estacionamiento de aeronaves antes de que estas entren o salgan de ellos.

**Mantenimiento:** incluye las siguientes actividades:

**Barrer:** se puede hacer manualmente o con la barredora, que es el equipo más efectivo para eliminar los FOD, excepto en aquellas zonas a las que solo se puede llegar con una escoba manual. Todas las áreas expuestas al chorro de los motores, plataformas, área de maniobras, zonas de estacionamiento de aeronaves y áreas adyacentes deben ser barridas de manera rutinaria.

**Barras magnéticas:** estas barras se

deben colocar debajo de los vehículos y camiones que acceden al lado aire para recoger material metálico, si bien deben limpiarse regularmente para evitar que se desprendan los desechos recogidos creando nuevos FOD. Los vehículos que operan en la zona de embarque se inspeccionarán para evitar que tengan elementos sueltos.

**Bandas sonoras:** las bandas sonoras pueden desprender FOD de la parte inferior de los vehículos; es bueno colocar bandas de entre 3 y 5 metros de largo en las transiciones desde la zona terrestre hacia la zona aire, o en caso de obras, instalarlas para separar la zona de obras de la zona aérea.

**Contenedores FOD:** deben colocarse en todas las puertas para recolectar desechos y es aconsejable que sean de colores vivos –incluso estridentes–; hay que vaciarlos con frecuencia para evitar que desborden y se conviertan en fuentes FOD. Los desechos recolectados en

Aunque la responsabilidad de la generación de FOD recae en todos los usuarios del aeropuerto existe una responsabilidad específica para el gestor aeroportuario, quien debe asignar a personas apropiadas debidamente formadas, capacitadas y supervisadas





contenedores y bolsas (los trabajadores del lado aire deben llevar bolsas de cintura para recoger FOD) se clasificarán y evaluarán para identificar sus fuentes y decidir dónde desplegar el personal y el equipo para un control más efectivo.

Otros medios para prevenir el daño por FOD incluyen barreras de viento y redes para restringir el movimiento de FOD en el aire, así como cercas perimetrales para evitar que los animales puedan acceder al aeropuerto.

**Coordinación:** los aeropuertos con un comité local de FOD tienden a controlarlos con más éxito que aquellos que no lo tienen, porque los representantes locales suelen conocer mejor las condiciones por las que se generan y los problemas específicos. Cada una de las aerolíneas que opere en el aeropuerto debe tener su representante en el comité, de modo que se puedan coordinar, de forma efectiva, los esfuerzos de control de FOD. Tanto las activida-

des de construcción en el lado aire como en el lado tierra, así como el mantenimiento programado, deben comunicarse a los usuarios del aeropuerto lo antes posible. El acceso hacia y desde las zonas donde se realicen obras debe evitar las áreas de operación de aeronaves.

#### Defensas contra los FOD

¿Y cuáles son las defensas contra los FOD? Las siguientes actividades:

- 1-Inspección periódica y frecuente del aeródromo, incluidas las áreas de maniobra de aeronaves y los espacios abiertos adyacentes.
- 2-Suspensión de las operaciones en pista tras la notificación al ATC sobre FOD en la pista o cerca de ella, hasta que se haya eliminado el FOD e inspeccionado la pista.
- 3-Inspección periódica y frecuente de edificios y equipos del aeródromo y reparación inmediata o retiro de elementos que puedan crear FOD.
- 4-Inspección de la puerta de estaciona-

miento para asegurarse de que esté libre de FOD, incluido el equipo de tierra, y de hielo, nieve u otro material capaz de reducir la acción de frenado (normalmente responsabilidad de los agentes de handling).

- 5-Eliminación de FOD tan pronto como se identifique.
- 6-Uso de sistemas de inspección constante (lo veremos a continuación).
- 7-Implementación de un programa de control de FOD

Veamos por último los **Sistemas de inspección constante** que utilizan una combinación de radar y sensores electroópticos para mantener una detección efectiva de FOD las 24 horas del día, en cualquier condición climática. Se utilizan en algunos de los aeropuertos más transitados del mundo, y sus beneficios sobre las inspecciones de vehículos convencionales son:

- 1-Monitoreo constante, incluso en condiciones nocturnas o con climatología adversa (lluvia, baja visibilidad, etc.).
- 2-Detección de FOD más rápida y fiable.
- 3-Flujo de tráfico más eficiente (ininterrumpido por inspecciones).
- 4-Riesgo reducido de incursiones en pista (por parte del vehículo de inspección, por ejemplo, debido a un error del controlador).
- 5-Reducción del riesgo de colisiones con pájaros (las aves son reconocidas por los sensores ópticos)

Como conclusión podemos decir que el éxito de un buen programa de prevención FOD se basa mucho más en el compromiso que en la asignación de recursos; requiere adoptar una ética de trabajo en toda la organización (desde el CEO hacia abajo) que permita realizar el esfuerzo necesario para conseguir el mínimo impacto posible de FOD en su aeropuerto. Los aeropuertos con método de inspección visual deben comprometerse e implementar medidas adicionales para mejorar la detección de FOD. ■

El entrenamiento FOD para las tripulaciones de vuelo consiste en seguir los procedimientos recomendados en su MBO y los de inspección antes y después del vuelo. La capacitación efectiva incluye procedimientos para recoger y eliminar los FOD en su origen y además debe reforzarse mediante el uso de carteles y letreros.

Nota:  
Fuentes: Skybrary/US DOT AC150-5210-24