

OTROS ENFOQUES



La terminal aeroportuaria y su seguridad contra incendios



por ING. JAIME A.
MONCADA, PE*

La seguridad contra incendios en los aeropuertos es crítica debido a la gran cantidad de pasajeros, su infraestructura compleja y la presencia de materiales inflamables como el combustible para aviones.

Pareciera que de la noche a la mañana un buen número de los aeropuertos latinoamericanos están tomando con mayor seriedad la seguridad contra incendios de sus instalaciones. Es así como, por ejemplo, los aeropuertos de Bogotá, Buenos Aires, Ciudad de Panamá, Guayaquil, Lima, Montevideo, Quito, San José y Santiago han sido protegidos con rociadores automáticos, sistemas de alarma y salidas de emergencia adecuadas.

Los riesgos de incendio en las infraestructuras aeroportuarias deben ser rigurosamente evaluados a través de la normativa de refe-

SUSCRÍBASE GRATIS O RENUEVE YA SU SUSCRIPCIÓN EN www.ventasdeseguridad.com

rencia internacional, como la de la NFPA y la Organización de Aviación Civil Internacional, (conocida como OACI), con la asistencia de una firma consultora en ingeniería de protección contra incendios. Desde el punto de vista de su seguridad contra incendios, la evaluación de un aeropuerto debería comenzar en su diseño, aunque muchos aeropuertos existentes han contratado la elaboración de Planes Maestros de Seguridad contra Incendios para evaluar lo que debe hacerse, y cómo llevarlo a cabo de la mejor forma para que el aeropuerto mejore su nivel de seguridad contra incendios.



Las principales preocupaciones durante el análisis del riesgo de incendio en los aeropuertos son muy variadas:

- Desafíos durante la evacuación de una gran cantidad de personas, máxime con las limitaciones de seguridad que están implícitas en un aeropuerto.
- Metodologías eficaces de supresión, iniciación de la alarma y notificación.
- Derrames de combustibles e inflamables durante las operaciones de reabastecimiento de combustibles.
- Incendios en las cocinas comerciales de los aeropuertos que tienden a propagarse rápidamente si no se controlan con sistemas automáticos de supresión.
- Trabajos de construcción y mantenimiento, incluyendo trabajos en caliente.
- Riesgos eléctricos, incluyendo el uso inadecuado de dispositivos personales con baterías de ion de litio.

Normas para aeropuertos y sus componentes

Como referencia, se incluye a continuación una lista de las normas de la NFPA aplicables para las edificaciones aeroportuarias, entre las que se encuentran varias sobre rescate y combate de incendios:

NFPA 402	Guía para la Operación de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves.
NFPA 403	Norma para Rescate de Aviones y Servicios de Combate de Incendios en Aeropuertos.

NFPA 405	Norma sobre la Competencia Periódica de los Bomberos Aeroportuarios.
NFPA 407	Norma para el Abastecimiento de Combustible a Aeronaves.
NFPA 408	Norma para Extintores de Incendios Manuales Portátiles, en Aeronaves.
NFPA 409	Norma sobre Hangares de Aeronaves.
NFPA 410	Norma sobre Mantenimiento de Aeronaves.
NFPA 412	Norma sobre la Evaluación de Equipos a Base de Espuma para el Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves.
NFPA 414	Norma de Vehículos de Rescate y Combate de Incendios.
NFPA 415	Norma de Edificios Terminales Aeroportuarios, Drenaje de las Rampas de Abastecimiento de Combustible, y Puentes de Abordaje.
NFPA 418	Norma para Helipuertos.
NFPA 422	Guía para la Valoración de la Respuesta a Accidentes/Incidentes de Aeronaves.
NFPA 423	Norma de Construcción y Protección de Facilidades de Prueba de Motores de Aeronaves.
NFPA 424	Guía de Planeación de Emergencias en el Aeropuerto y la Comunidad.
NFPA 1001	Norma sobre Calificaciones de Bomberos Profesionales.
NFPA 1003	Norma sobre Calificaciones de Bomberos Profesionales Aeroportuarios.

Los componentes del aeropuerto incluyen no solamente la terminal aeroportuaria, sino también la torre de control, la rampa y la pista, los puentes de desembarque y los hangares. A continuación, un resumen simple de los riesgos de cada componente:

Terminal de pasajeros

La NFPA 415 típicamente requiere que una terminal sea protegida con rociadores automáticos y un sistema de alarma por voice. Muchos terminales tienen espacios inmensos que forman atrios y en los que el manejo del humo debe ser evaluado por expertos en ingeniería contra incendios. La terminal también es un sitio "seguro", en cuanto a que el acceso y desalojo se lleva a través de rigurosas formalidades que evitan comprometer la seguridad de los pasajeros y las aeronaves.

OTROS ENFOQUES

Aquí se presentan dos riesgos principales: por un lado, la exposición a un incendio proveniente de las operaciones de abastecimiento de combustible en la rampa y, por otro lado, en el caso de un incendio interior, un edificio con una alta carga de ocupación y opciones restringidas de evacuación.



Foto Cortesía IFSC

Fachada de la terminal protegida con aspersores de agua.

Torre de control

La resiliencia requerida en la torre de control busca un alto nivel de protección pues esta cumple una función crítica de seguridad pública. Es decir, sería impensable evacuar la torre de control durante un incendio por las implicaciones que esto acarrea.

A propósito, éste es uno de los pocos edificios altos donde se permite que sea protegido por una sola escalera, la cual tiene que estar diseñada a prueba de humo.

Puente de desembarque

Cuando yo desciendo de un avión a través del puente de desembarque, me doy cuenta inmediatamente si el aeropuerto ha sido diseñado con asistencia de un especialista en seguridad contra incendios. Este puente debe ofrecer una vía de evacuación adecuada durante cinco minutos

en caso de un incendio de gasolina de avión por debajo del puente y también debe tener presión positiva de aire.



Foto Cortesía IFSC

Puente de desembarque con estructura protegida con resistencia contra incendios.



Foto Cortesía IFSC

Puente de desembarque de cristal sin protección contra incendios

La rampa

Aquí se manejan continuamente grandes cantidades de líquidos inflamables. NFPA 415 establece los criterios de drenaje e inclinación en la rampa con el objetivo de prevenir la innecesaria exposición de la terminal en caso de un derrame de combustible. La NFPA 407 establece criterios para el manejo seguro del combustible durante su proceso de abastecimiento.

Hangares

Estos edificios son construidos principalmente para el mantenimiento y reparación de aeronaves comerciales y militares, ya sean estas jets, avionetas o helicópteros, presentando cada uno de ellos problemas inusuales de protección contra incendios.

Por un lado, la NFPA 410 regula los procedimientos de

mantenimiento en las aeronaves, como por ejemplo el mantenimiento del sistema eléctrico, pintado y soldado, y la reparación de tanques de combustibles. La NFPA 409 define las características de los medios de protección contra incendios que protegen un hangar. Algo nuevo en la edición del 2022 es la posibilidad de realizar Valoraciones de Riesgo de Incendios (FRAs) o Diseños Basados en el Desempeño (PBDs) en la definición de los niveles de protección contra incendios del hangar. Sin embargo, la norma tiene requerimientos prescriptivos, segregados para hangares Tipo I al IV, dependiendo del tamaño y altura de la puerta de entrada del avión, área del sector de incendios y tipo de construcción del hangar.

La pista

En la pista, los procedimientos de rescate y combate de incendios en las aeronaves (conocidos como ARFF) son también otra área de profunda especialización y de gran reto en el momento de un incidente. Muchas veces, la diferencia entre la vida y la muerte son sólo unos segundos. Las paredes de aluminio de un avión intacto pueden ofrecer pocos minutos de supervivencia a los ocupantes, cuando están expuestos a un incendio exterior. Por esto es muy importante auditar el servicio de salvamento y extinción de incendios no solo para certificar que cumplen con NFPA 402, 403, 422 y 424, sino las normas OACI.

El equipo de ARFF debe también ser auditado de acuerdo con NFPA 404, 405, 1001, 1003 y las normas OACI. Aunque un incidente en la pista es inusual, la brigada de rescate y combate de incendios debe estar siempre presta para responder inmediatamente.

Uso de espumas de extinción en aeropuertos

La espuma más utilizada en la extinción de incendios en aviones es la Espuma Formadora de Película Acuosa, llamada AFFF. Estas espumas, por su contenido de sustancias Per-Fluoroalquiladas y Polifluoroalquiladas (PFAS), han suscitado importantes preocupaciones medioambientales y sanitarias. La exposición a PFAS se ha relacionado con graves problemas de salud, como cáncer, supresión del sistema inmunitario, enfermedad de la tiroides, entre otras.

Los bomberos aeroportuarios han estado en continua exposición con este tipo de espumas y varios de ellos, sobre todo en los principales aeropuertos de los Estados Unidos, han experimentado problemas de salud. Adicionalmente, el uso de esta espuma durante décadas como parte de la capacitación del cuerpo aeroportuario de bomberos ha



Camiones de Rescate y Combate de Incendios en Aeronaves (ARFF) que se caracterizan por su gran velocidad de respuesta y aplicación inmediata de espumas AFFF.

resultado en la contaminación de los ecosistemas subterráneos, de donde muchas ciudades extraen agua para beber. En estas situaciones, se ha confirmado bioacumulación en el cuerpo humano de los residentes alrededor de aeropuertos, lo que aumenta el riesgo a largo plazo en la salud.

Por la exposición legal que los efectos de los PFAS han puesto en los fabricantes de estas espumas, la espuma AFFF ha sido recientemente descontinuada y reemplazada por espuma sintéticas llamadas SFFF. Sin embargo, la transición a las espumas sintéticas ha mostrado que estas no son tan efectivas como las espumas AFFF. En términos generales, la espuma SFFF tiene mayor viscosidad, no funciona tan bien con agua salada, tiene un tiempo de extinción más largo y requiere un entrenamiento diferente.▼

*Jaime A. Moncada, PE es director de International Fire Safety Consulting (IFSC), una firma consultora en ingeniería de protección contra incendios con sede en Washington D.C. y con oficinas en Latinoamérica. Moncada es Ingeniero de Protección contra Incendios graduado de la Universidad de Maryland, coeditor del Manual de Protección contra Incendios de la NFPA y un reconocido experto de seguridad contra incendios en Latinoamérica. El correo electrónico del Ing. Moncada es jam@ifsc.us.