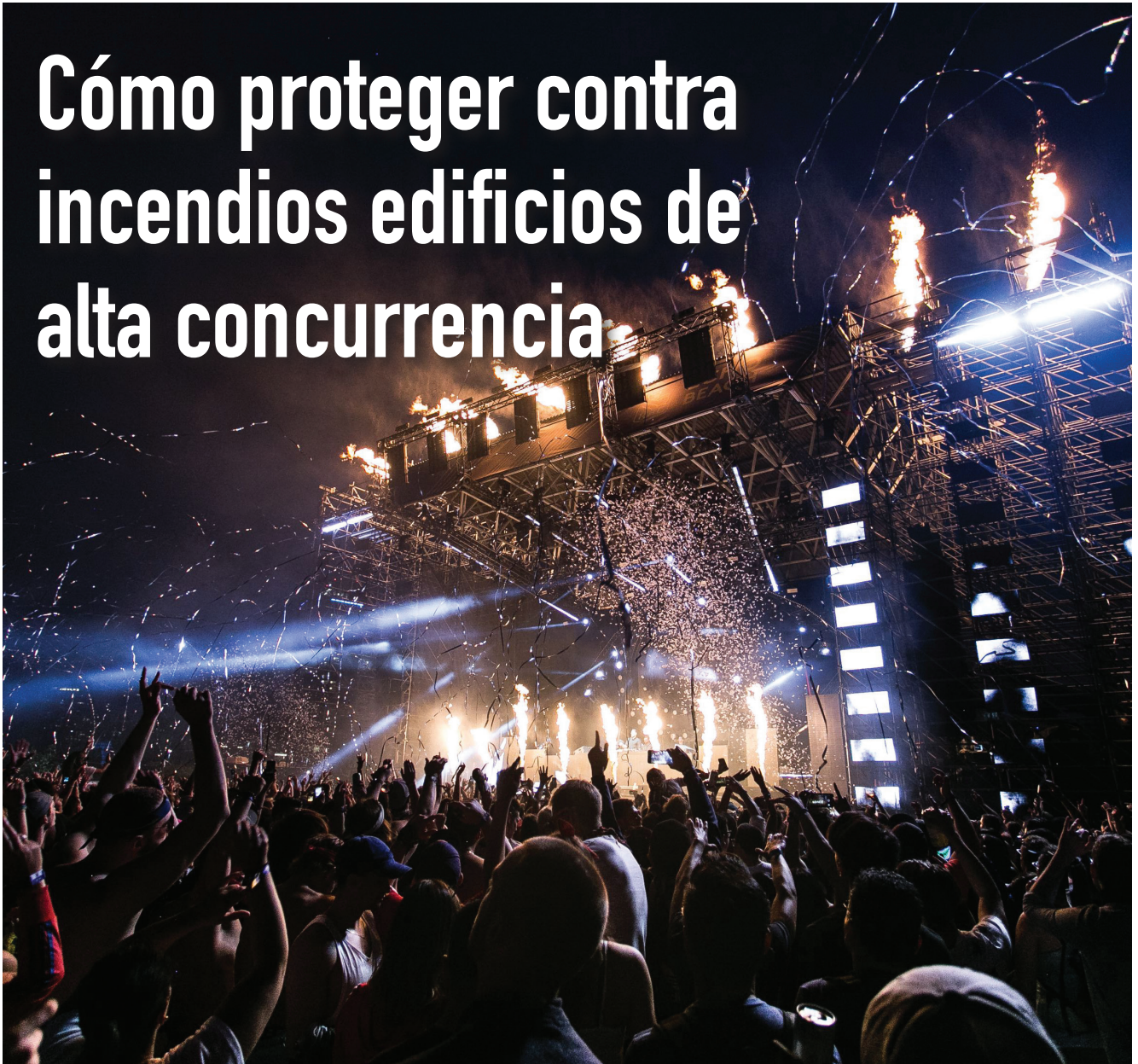


OTROS ENFOQUES

Cómo proteger contra incendios edificios de alta concurrencia



por JAIME A. MONCADA*

Esta clase de espacios requieren de una profunda evaluación de riesgos realizada por profesionales capacitados y experimentados.

Los edificios de alta concurrencia, o concurrencia masiva, son ocupaciones adecuadas para reuniones públicas con una alta densidad de ocupantes, donde se pueden reunir cientos o miles de personas.

Ejemplos de este tipo de ocupaciones son salas de conciertos, estadios y otros centros deportivos, centros de convenciones y salas de exhibición, auditorios con asientos fijos o móviles, terminales de pasajeros, bibliotecas, restaurantes y bares, entre otros. Generalmente cuando hay una densidad importante de ocupantes y el recinto tiene más de 50

personas, este recinto se evalúa como una ocupación de reunión pública. Si el recinto tiene menos de 50 personas, se evalúa como un uso auxiliar a otro tipo de ocupaciones.

Los sitios de alta concurrencia presentan problemas específicos de seguridad contra incendios como el movimiento físico y comportamiento de los ocupantes, capacidad de las salidas, y métodos apropiados para alertar y dirigir a los ocupantes en caso de una emergencia.

Paralelamente a esto, los ocupantes de este tipo de edificaciones no están familiarizados con la localización de las salidas o como resguardarse en caso de un incendio. Muchas de estas ocupaciones se utilizan con niveles de iluminación muy bajos, como en la foto anexa, o como en teatros o cines, donde hay obscuridad casi total.

Para ilustrar los riesgos específicos de los diferentes tipos de edificios con concurrencia masiva, me voy a centrar, de aquí en adelante, en la descripción de los riesgos y protecciones contra incendios de un estadio de fútbol. Debe quedar claro que los requerimientos de un estadio son muy diferentes a los que pueda requerir un restaurante, o una sala de conciertos o un aeropuerto. Cada ocupación se debe evaluar independientemente por profesionales capacitados y experimentados.

Riesgos con el número de ocupantes

El 24 de mayo de 1964 se enfrentaron en el Estadio Nacional de Lima, las selecciones de Perú y Argentina en la final clasificatoria para las Olimpiadas de Tokio. Aquel día la asistencia oficial fue de 47.197 espectadores, la capacidad máxima del estadio. Argentina ganaba uno a cero, cuando faltando dos minutos para el final del partido, Perú marcó el gol del empate. Sin embargo el árbitro uruguayo Ángel Pazos anuló el gol.

La decisión provocó una reacción en cadena que se inicia con aficionados enfurecidos invadiendo la cancha, peleas en las tribunas y la fatídica decisión de la policía de utilizar gases lacrimógenos contra los mismos aficionados en las tribunas. Esto desata una estampida hacia las vías de egreso que habían sido cerradas también por la policía. El resultado fue 318 muertos y más de 500 heridos, la peor tragedia en un estadio de cualquier tipo en el mundo y otro desafortunado "record mundial" para nuestra región.

El peor incendio en un estadio ocurrió 21 años más tarde, en el Estadio Valley Parade en Bradford, Inglaterra, un 11 de mayo de 1985. Esa tarde, mientras Bradford City

empataba contra Lincoln City, dos equipos de la tercera división del fútbol inglés, basura que durante años se había colectado debajo de las graderías del estadio prendió fuego. Este incendio rápidamente enciende el techo de madera sobre estas graderías, como se puede ver en la foto anexa, y en cuestión de pocos minutos todo un costado del estadio estaba incendiado. Afortunadamente la mayoría de los espectadores pudieron evacuar hacia la grama, pero por la rapidez del incendio, 56 personas perdieron la vida y 265 más quedaron heridas.



Incendio Estadio Bradford

Códigos de prevención de incendios

Estos dos incidentes ilustran dos de los objetivos principales en los códigos de seguridad contra incendios: evitar y/o controlar un incendio mientras que, paralelamente, existan métodos seguros, eficientes y eficaces de evacuación. La seguridad contra incendios de un edificio o estructura se obtiene cuando éste se evalúa como un todo.

No solamente es importante la definición de los sistemas contra incendios, ya sean éstos automáticos (por ejemplo, rociadores automáticos) o manuales (como, conexiones para mangueras), sino que se deben analizar simultáneamente con los medios de evacuación, la construcción y compartimentación del edificio, sus contenidos y terminados interiores, los métodos de alarma de incendios y notificación a los ocupantes, la iluminación interior, elevadores, señalización, sistemas de aire acondicionado y calefacción, entre muchos otros.

Los códigos modernos de incendios, como los de la NFPA, han desarrollado, para la mayoría de los riesgos, una metodología prescriptiva, donde los edificios y estructuras son evaluados desde el punto de vista de su uso u ocupación. Bajo este concepto, cada ocupación tiene requerimientos diferentes a otros tipos de ocupaciones. Es decir, los re-



querimientos de seguridad de un hospital son diferentes que los de un edificio de almacenamiento. Pero también, debido a la diferente arquitectura de cada edificio, el análisis normativo dará un resultado diferente para cada edificio, así sean de una misma ocupación.

También en edificios complejos, la metodología prescriptiva puede ser inadecuada y requiere un diseño por desempeño (performance based design). En los edificios de concurrencia masiva, reitero, el énfasis está en el movimiento eficaz de los ocupantes y en el control del incendio.

Retos de la arquitectura moderna

Siguiendo con el ejemplo de un estadio debemos entender que el diseño arquitectónico e ingenieril de estos edificios ha evolucionado, y de la misma manera han cambiado los retos para el ingeniero de protección contra incendios. Hoy día el estadio moderno es utilizado para una gran variedad de eventos, desde un partido de fútbol, hasta conciertos, mítines políticos, y conferencias religiosas, donde el campo deportivo está ocupado por espectadores incrementado la capacidad del recinto y modificando los planes de evacuación.

La estructura puede ser también techada, introduciendo complicaciones durante la evacuación del humo en un incendio. El estadio moderno también incluye amplias áreas cubiertas como suites corporativas, restaurantes, bares, cocinas, tiendas, áreas VIP, cabinas de transmisión, palcos para la prensa, camerinos, oficinas y bodegas que incluyen riesgos de incendios con cargas de fuego altas.



La Normativa de la NFPA

Como era de esperarse, la normativa de la NFPA incluye extensos requerimientos para edificios de concurrencia masiva, los cuales se encuentran principalmente en la norma NFPA 101, Código de Seguridad Humana. Continuando con la referencia anterior del riesgo en un estadio, la principal diferencia en su diseño es si este se ha clasificado como un "área de asientos protegida contra el humo" o no. Cuando existe un sistema de control de humo que mantenga la capa de humo 1,8 m encima de las vías de evacuación y las áreas cubiertas del estadio están protegidas con rociadores automáticos, entre otras protecciones, se permite que los factores de capacidad de las salidas sean menos restrictivos y las distancias a las vías de evacuación se puedan hacer más largas.

El concepto de "área de asientos protegida contra el humo", mejor conocida en inglés como "smoke protected seating", busca equiparar la seguridad de un estadio como si este estuviera totalmente al aire libre. La evaluación del estadio se separa de las reglas prescriptivas típicas en las normas de la NFPA, y requiere la realización de una Evaluación de la Seguridad Humana, lo cual suena más sencillo de lo que es.

Este reporte debe ser realizado por escrito, elaborado por profesionales competentes y con experiencia, y debe ser revisado anualmente con autorización de la autoridad competente local. Las condiciones que deben considerarse

en esta evaluación incluyen aproximadamente 80 factores diferentes.

Debo mencionar, casi de manera anecdótica, que a diferencia de las regulaciones de la FIFA, NFPA 101 permite que el tiempo de flujo nominal durante la evacuación sea de 11 minutos en estructuras con más de 25.000 sillas. Es bastante común que firmas de ingeniería de protección contra incendios evalúen el estadio con modelación de la evacuación utilizando Simuladores de Dinámica de Incendios (FDS por sus siglas en inglés), así como modelación del movimiento de humo, cuando el estadio es techado.

El estadio moderno debe incluir también un análisis de ingeniería de protección contra incendios en la definición de la resistencia al fuego de la estructura. Dependiendo de los objetivos de protección, se puede diseñar el sistema de evacuación con lo que técnicamente se denomina como una "secuencia de alarma positiva", donde se permite una pre-alarma de hasta 180 segundos antes de que la señal de alarma general sea iniciada. Se requiere también que empleados estén presentes, alrededor del estadio, en suficiente cantidad y con conocimiento de los protocolos

operacionales de control de multitudes, seguridad, sistemas de monitoreo y sistemas contra incendios.

Para concluir, un estadio es una edificación cada vez más compleja, y lo mismo se debe asumir en los otros tipos de edificios y estructuras con concurrencia masiva. Los problemas de seguridad humana y protección contra incendios apuntan a que los aspectos de diseño del estadio se escapan de los criterios prescriptivos del código, y deben ser conjugados con modelación computarizada de incendios y la gestión de la operación del estadio.

Estos criterios de diseño son complejos y requieren la participación de profesionales en ingeniería de protección contra incendios experimentados, competentes y con experiencia previa.

* 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, DC. y con oficinas en Latinoamérica. Él es ingeniero de protección contra incendios graduado de la Universidad de Maryland, coeditor del Manual de Protección contra Incendios de la NFPA, Vicepresidente de la Sociedad de Ingenieros de Protección contra Incendios (SFPE). El correo electrónico del Ing. Moncada es jam@ifsc.us.

NUEVO

TOP 100 CONNECT

ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN DE MERCADO PARA SU INDUSTRIA

OPERADORES DE AEROPUERTOS EN LATINOAMÉRICA

INFORME 2021-2022

PRONÓSTICOS DE LOS EXPERTOS
ASPECTOS CLAVE DE LA INDUSTRIA AEROPORTUARIA
PROYECCIONES DEL IMPACTO DEL COVID-19
DIRECTORIO DE LOS PRINCIPALES OPERADORES
PANORAMA ECONOMICO INTERNACIONAL

Conozca el panorama de los OPERADORES DE AEROPUERTOS EN LATINOAMÉRICA

El informe contiene:

- Pronósticos de expertos.
- Aspectos de la industria aeroportuaria.
- Proyecciones del impacto del Covid-19.
- Directorio de los principales operadores de la región.
- Panorama económico internacional.

ADQUIÉRALO AHORA:

Para más información sobre cómo acceder a este y otros informes disponibles, comuníquese conmigo.

Carolina Gallego
cgallego@latinpressinc.com