



Columna de Jaime A. Moncada

jam@ifsc.us

Director de International Fire Safety Consulting (IFSC), firma consultora en ingeniería de protección contra incendios con sede en Washington, D. C. y con oficinas en Latinoamérica.

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN UNIVERSIDADES



Los requerimientos de seguridad humana y protección contra incendios, en un código moderno de prevención de incendios, están definidos por el uso o la ocupación del edificio, en lugar de un análisis de la carga de fuego. Uno de estos tipos de ocupaciones es la Ocupación Educacional o de Enseñanza, la cual ha sido definida por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA) como la ocupación utilizada para propósitos educacionales hasta el duodécimo grado (conocido también como escuela secundaria o bachillerato en muchos países Latinoamericanos), y utilizada por seis o más personas, durante cuatro o más horas diarias, o más de doce horas semanales (NFPA 101-2009, Art. 3.178.6). Esto incluye academias, colegios, escuelas secundarias, primarias y de *kindergarten*, pero excluye guarderías y universidades.

Las guarderías (como la ABC en Hermosillo, México, donde 49 niños y niñas perdieron la vida el 5 de junio del 2009) tienen requerimientos aún más restrictivos que las ocupaciones de enseñanza, y su discusión la reservo para una futura columna.

En las universidades, entrando en el tema que nos ocupa, se presume generalmente que los ocupantes de estos usos son capaces, por su edad, de un comportamiento adulto, aunque muchos universitarios, como fue mi caso, no lo demuestran todo el tiempo. Los ocupantes de una universidad, en términos generales, se caracterizan por estar despiertos, alerta y familiarizados con su entorno. Aunque el riesgo reinante no es tan crítico como el que habría en un colegio o una guardería, los criterios de seguridad humana y protección contra incendios se deben tomar muy en serio.

En este sentido, la normativa NFPA ha definido que los requerimientos de seguridad humana y protección contra incendios que se usan para este tipo de edificaciones son los mismos que se usarían en una oficina (de hecho las universidades se catalogan como una Ocupación de Negocios). En una universidad, los ocupantes estarían listos y dispuestos a iniciar el proceso de evacuación sin la asistencia de los empleados o profesores. Sin embargo, para asegurar que el proceso de evacuación funcione adecuadamente en una emergencia,

cualquier edificio de la universidad que tenga una ocupación mayor de 500 personas, o que tenga más de 100 personas encima o debajo del nivel de evacuación, debe ejecutar periódicamente simulacros de evacuación (NFPA 1-2009, Art.20.13.2.2). De la misma manera, los empleados de la universidad deben recibir entrenamiento periódico sobre el uso de extintores manuales (NFPA 1-2009, Art. 20.13.2.4).

SISTEMAS DE SUPRESIÓN DE INCENDIOS

En muchas de las universidades que he tenido la oportunidad de visitar, similar a lo que ocurre en la mayoría de los edificios en operación en Latinoamérica, encuentro la instalación de gabinetes de mangueras. Estos gabinetes, llamados también bocas de incendios equipadas (BIEs), hace muchos años que no son requeridos por la NFPA (con excepciones, como por ejemplo, en industrias, prisiones y el proscenio de un teatro), porque simplemente, en un incendio, no los usa nadie. Yo entiendo que esto es contraintuitivo, y para muchos controversial, y por eso ofrezco la siguiente explicación.

Empecemos por lo que se requiere. Lo que NFPA requiere es la instalación de conexiones para mangueras (llamada Columna de Agua Clase I) cuando el edificio tiene más de 3 pisos o 15 metros de altura, o más de un piso, o 6.1 m, bajo tierra (NFPA 1-2009, Art.13.2.2.2). El Sistema Clase I provee una columna, comúnmente vertical, típicamente de 6 pulgadas (152 mm) de diámetro, cargada de agua a presión, con conexiones para mangueras de 2-½ pulgadas de diámetro (64 mm), con una reducción para manguera de 1-½ pulgadas (38 mm). Pero debe quedar claro que NFPA no requiere la instalación de la manguera. Estos equipos serían normalmente utilizados por los bomberos, quienes nunca confían en las mangueras existentes en los edificios (alegan que comúnmente los gabinetes presentes en los edificios incluyen mangueras y pitones de mala calidad, corren el riesgo de que hayan robado los pitones y desconocen si el equipo está en buenas condiciones). Por ese motivo, casi todos los cuerpos de bomberos en Latinoamérica entran al incendio con sus propias mangueras, las cuales las llevan al hombro, y cuando

llegan al área del incendio, desconectan la manguera existente en el gabinete, y conectan la que ellos llevan.

Por otro lado, durante un incendio, los ocupantes del edificio se deben concentrar en su evacuación inmediata, no en ir a buscar un gabinete, romper el vidrio, sacar y estirar la manguera, regresar a abrir la válvula y proceder a contener el incendio. Este proceso, estadísticamente hablando, es de cuestionable eficacia y los ejemplos de éxito son sólo anecdóticos. Es también muy poco común, en usos que no sean industriales, que exista una brigada privada que haya sido entrenada para el uso de mangueras contra incendios. Por consecuencia, los bomberos que responden a la emergencia serían los únicos que utilizarían las mangueras instaladas en el gabinete, pero como ya mencioné anteriormente, ellos no lo hacen. Es por esa razón que NFPA dejó de recomendar la instalación de gabinetes equipados, algo que ustedes podrán confirmar en su próxima visita a los Estados Unidos.

NFPA sí reconoce la efectividad de los extintores manuales en incendios incipientes, y éstos son de uso requeri-

do en casi todas las ocupaciones; una universidad no es la excepción (NFPA 1-2009, Tabla 13.6.2).

Los sistemas de rociadores automáticos no son específicamente requeridos en una universidad, a no ser que el edificio universitario tenga un piso ocupado con una altura superior a los 23 metros encima del nivel inferior de acceso a los bomberos (NFPA 1-2009, Art. 13.3.2.24.1). Este tipo de edificios, llamados de gran altura, requieren protección completa con rociadores. Los



Foto: Shutterstock



Foto: Carlos Sánchez Perea / Udear saifre.com

dormitorios, en la mayoría de los casos, requerirían protección con rociadores.

Las áreas de asamblea de la universidad (como por ejemplo, auditorios, coliseos, gimnasios y restaurantes), que tengan una ocupación mayor a 300 personas, también requerirían rociadores. Los laboratorios, bodegas, cuartos de cómputo y otros riesgos especiales, requieren una cuidadosa evaluación normativa para definir si necesitan protección con rociadores automáticos u otro sistema de supresión.

SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA

En términos generales, casi todos los edificios de la universidad requerirían un sistema de alarma (NFPA 1-2009, Art. 13.7.2.19). Excepciones incluyen edificios con una ocupación menor a 300 personas o de un solo piso de altura. Esto implica la instalación de pulsadores manuales y bocinas de alarma a través del edificio, pero no incluye la instalación de detectores de humos. La normativa de la NFPA sólo está requiriendo detección de humos en áreas donde alguien pueda dormir (hoteles, dormitorios, hospitales, residencias, etc.) o en ocupaciones muy delicadas (como un cuarto de cómputos o de telecomunicaciones). Es también posible, dependiendo del diseño del sistema de aire acondicionado, que se requieran detectores de humos en los conductos de aire (para prevenir que el sistema de aire acondicionado distribuya el humo a través de la facilidad).

Un área en donde han existido avances tecnológicos importantes es en Sistemas de Notificación Masiva, los cuales pueden ser utilizados dentro de un edificio o a través del campus universitario para enviar mensajes, no solamente de incendios, sino de cualquier otro tipo de emergencias, a través de comunicación por voz, texto, gráficas, señales visibles u otro tipo de métodos de comunicación. La norma NFPA 72, Código Nacional de Alarma y Señalización provee más información sobre este tema.

SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN DE INCENDIOS

Un área incipiente en seguridad contra incendios en nuestra región es en la definición del tipo de construcción que debe tener un edificio, desde el punto de vista de resistencia al fuego. Esto está definido en el Capítulo 7 de la NFPA 5000-2009, Código de Construcción y Seguridad en Edificios, donde se limita



Foto: del autor. Respecto a la ley de la Universidad de la zona.

el área por piso y el número de pisos que puede tener un edificio dependiendo de su tipo de construcción. Además, estas limitaciones se eliminan o incrementan cuando el edificio es protegido con rociadores automáticos. Similarmente, debemos evaluar los terminados o revestimientos interiores (definidos a través de ensayos que miden su índice de propagación de la llama y cantidad de humo desarrollado), lo cual también es muy difícil de obtener por la falta de información existente sobre los terminados interiores que utilizamos en nuestra región (tapetes, papeles de colgadura, techos suspendidos, elementos decorativos plásticos). Más información sobre este tópico se encuentra en NFPA 1, 101 y el Manual de Protección contra Incendios de la NFPA.

El tema de evacuación, aunque complejo, es más entendible para el usuario y diseñador Latinoamericano, porque muchas de las nuevas regulaciones en prevención de incendios en la región o están basadas en la NFPA 101, Código de Seguridad Humana, o son una adopción directa de esta norma. La norma NFPA 101 establece los criterios específicos para el diseño de las vías de evacuación (localización, cantidad, ancho, distancia) y deberían ser utilizadas por todos los arquitectos, con la asistencia de un consultor en ingeniería de protección contra incendios, cuando diseñen universidades. Esta norma también establece los criterios para la iluminación de los medios de evacuación y señalización de las mismas.

OTROS RIESGOS

Obviamente en un campus universitario existen muchos más usos y riesgos que deben ser analizados independientemente. Los laboratorios deben ser diseñados siguiendo la norma NFPA 45, Norma sobre la Protección contra Incendios de Laboratorios que Utilizan Químicos. Los dormitorios y las áreas

de asamblea tienen riesgos aún mayores que las áreas de enseñanza, y deben ser cuidadosamente evaluados.

Todo esto me lleva a repetir algo que aparece en el Manual de Protección Contra Incendios (Quinta Edición en Español, pág. XXI) y es que la mejor estrategia para identificar y mitigar los riesgos de incendios es la elaboración de un Plan Maestro de Seguridad, ya sea en una universidad existente o en su proceso de diseño. Esta es la mejor guía para adecuar, de la manera más racional y coherente posible, la instalación a un nivel aceptable de seguridad. Profesionales en ingeniería de protección contra incendios externos son requeridos para lograr este objetivo, eso sí, con la debida discusión y revisión de todos los interesados en el complejo universitario, con el propósito de que las recomendaciones sean factibles y cuenten con el apoyo interno necesario para que puedan llevarse a cabo.

En el análisis de protección contra incendios de una instalación se debe tener, sobre todo, rigor normativo. Un nivel aceptable de seguridad se obtiene analizando cada edificio como un todo, y siguiendo los parámetros antes mencionados, incluyendo la evaluación de la seguridad humana (medios de egreso, señalización, iluminación); la definición, diseño e instalación de los sistemas de supresión y de alarma, detección y notificación; la especificación y limitación de los contenidos interiores; acceso al departamento de bomberos y exposición a riesgos adyacentes; y la definición, diseño y construcción de los elementos que confinan un incendio. En el proceso de construcción, entre más temprano se evalúen todos los elementos que llevan a un edificio o estructura a alcanzar una seguridad contra incendios aceptable, las soluciones encontradas serán más efectivas y, generalmente, más económicas.

La NFPA ha desarrollado una metodología prescriptiva con la cual los edificios son evaluados, como ya mencioné, desde el punto de vista de su uso u ocupación. Según este concepto, cada ocupación tiene requerimientos diferentes a otros tipos de ocupaciones. 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. ■

Si desea conocer más del columnista, consulte su CV en seguridadenamerica.com.mx/colaboradores.