

REGLAMENTACION DE CONTROL Y MANEJO DE HUMOS vs. SEGURIDAD

Casella V., Corso M.E., Charreau G.

INTI - Construcciones

vcasella@inti.gob.ar

INTRODUCCIÓN

La reglamentación vigente en Argentina en lo que se refiere a Seguridad Contra Incendios (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo (LSH) y Código de Edificación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CE)) tiene su última actualización en el año 1978, es decir que tiene más de 35 años de antigüedad.

La misma incorpora conceptos de control y manejo de humos muy básicos y acotados a la presurización de cajas de escaleras y a la generación de pasillos protegidos de humos.

El conocimiento de la dinámica del fuego y del control y manejo de humos se ha ido incorporando lentamente al ambiente técnico con posterioridad a las reglamentaciones locales. Por este motivo se vuelve necesaria una urgente revisión de las mismas con miras a alcanzar el objetivo de seguridad perseguido.

OBJETIVO

El objetivo del trabajo es poner en evidencia las falencias de la reglamentación actual en materia de control y manejo de humos de las edificaciones y proponer alternativas de mejora.

DESCRIPCIÓN

Los sistemas de control y manejo de humos tienen por objeto mantener el humo y los gases tóxicos fuera de las vías de evacuación de las edificaciones para permitir a los ocupantes escapar o buscar un refugio seguro. Un adecuado control de humos también ayudará a los bomberos en el proceso de la extinción del incendio.

Existen dos técnicas principales de control y manejo de humos: barrido (genera movimiento direccionado del humo) y jerarquía de presiones (impide el acceso del humo a los lugares a proteger). Estas técnicas se materializan a través de distintos sistemas activos y pasivos de acuerdo a las características de la edificación.

La LSH exige la presurización de las cajas de escalera y antecámara para edificios de seis o más niveles de altura. El CE de la CABA exige la construcción de antecámara para cajas de escaleras a partir de los 12 m de altura para edificios uso no vivienda y a partir de 30 m de altura para edificios uso vivienda. Esta antecámara se puede eliminar en caso de que la caja de escaleras se encuentre presurizada. La presurización de la caja de escaleras es técnica considerada en las buenas prácticas

internacionales como elemento de redundancia para garantizar la seguridad del medio de salida. En los temas de seguridad la idea de la redundancia o superposición de sistemas o medidas para garantizar el logro de un objetivo es fundamental.

Una caja de escaleras presurizada funciona correctamente cuando logra un nivel de presión en el interior de la misma tal que impide el ingreso de humos, a la vez que garantiza el fácil acceso de las personas (que deben abrir la puerta hacia el interior presurizado de la caja). Esto hace que los sistemas de presurización de cajas de escaleras sean sistemas poco robustos, dado que el margen de presiones que se manejan para el funcionamiento correcto es pequeño.

Para que el sistema funcione correctamente en el momento que sea requerido debe estar correctamente calculado, verificado y mantenido en el tiempo. Ver Fig. 1.

El primer problema detectado en la reglamentación es la falta de indicación de normativa de referencia para realizar los cálculos del sistema de presurización. Tampoco exige verificaciones de funcionamiento en la puesta en marcha de las instalaciones ni establece requisitos de mantenimiento de los mismos.

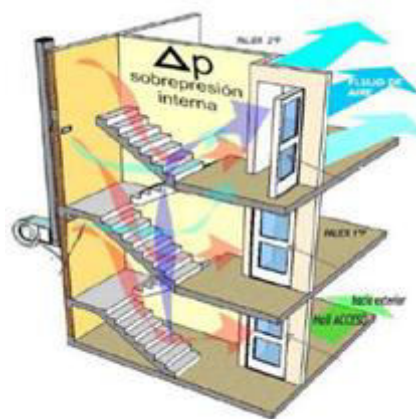


Fig.1: Esquema de la presurización de una caja de escaleras

El uso y costumbre locales en relación a la temática ha impuesto la utilización de la Norma COVENIN 1018 (1978). La misma indica unos cálculos básicos sin referencia técnica que los sustente adecuadamente. Estos cálculos permiten establecer exclusivamente un caudal de aire a inyectar en base al volumen de la caja

de escaleras, pero no tiene en cuenta las particularidades propias de la envolvente donde el sistema se instalará (permeabilidad y rozamiento de las superficies de las paredes de la caja) ni de la forma de vinculación entre las escaleras y los muros perimetrales.

Por otra parte, la Norma no da indicaciones en lo que se refiere a la necesidad de verificación *in situ* del sistema para su puesta en marcha ni fija criterios para el mantenimiento del mismo.

RESULTADOS

A solicitud de diferentes usuarios, el INTI realizó durante el año 2013 y 2014 una serie de evaluaciones de funcionamiento de sistemas de presurización de cajas de escaleras instaladas en el ámbito de la CABA.

Se midieron parámetros establecidos en normativa internacional de referencia, para constatar el correcto funcionamiento de los sistemas (Ver Figura 2):

- diferenciales de presión caja-palier (con puerta cerrada),
- velocidades de circulación del aire caja-palier (con puerta abierta),
- velocidades de inyección de aire en la escalera (a través de las rejillas), y
- fuerza de apertura de las puertas en el sentido de acceso a la caja de escaleras.

Por otra parte, se verificaron las capacidades de los ventiladores de inyección instalados (caudales suministrados).



Figura 2: Mediciones de funcionamiento de los sistemas realizadas *in situ*.

De las 20 instalaciones evaluadas, ninguna estaba en condiciones óptimas de funcionamiento.

Las deficiencias encontradas fueron variadas y principalmente asociadas a exceso o deficiencia de la presión interior de la caja (lo cual lleva asociado la dificultad o impedimento de apertura de puertas para el acceso a las mismas y la contaminación del ambiente de la caja por ingreso del humo).

Estas anomalías son consecuencia de algunas de las siguientes observaciones realizadas:

- Sistemas de distribución de conductos y rejillas para la distribución del aire a lo largo de las cajas no estaba correctamente diseñado.
- Falta de compuertas de alivio de sobrepresión.
- Holguras en las puertas de acceso que generan pérdidas de presión excesivas.
- Puertas de acceso sin cierres automáticos.
- Ventiladores de inyección de aire mal calculados, dando niveles inadecuados de presión.
- Ubicación de los ventiladores de inyección, que no permite la correcta toma de aire limpio.

CONCLUSIONES

El control de humos en el medio de salida a través de la presurización de cajas de escaleras previsto en la reglamentación actual está conceptualmente desenfocado. La presurización no debería considerarse como reemplazo de un sistema pasivo de protección como lo es la generación de antecámaras, sino como una redundancia del sistema, o en todo caso, cuando sea imposible la alternativa pasiva. En caso de que el sistema no funcione, siendo la única medida de protección del medio de salida, deja a los ocupantes sin protección ante los efectos del humo.

Dado que es un sistema poco robusto, debe exigirse la verificación del correcto funcionamiento en la puesta en marcha de las instalaciones, así como establecerse condiciones de mantenimiento de los mismos. Por este motivo, es importante que se genere una normativa nacional para el cálculo, diseño y mantenimiento de los sistemas.

En este sentido, desde INTI-Construcciones se realizó un análisis detallado de la normativa existente a nivel internacional (NFPA 92 y UNE-EN 12101-6) que permitió generar un Documento Técnico en el que se propone la adopción a nivel nacional de la metodología europea para el diseño de los sistemas (UNE-EN 12101-6). La Norma establece además del cálculo preciso de los componentes del sistema (caudales de ventiladores, tamaño de rejillas de inyección y toma de aire, etc.), el método para la verificación del correcto funcionamiento del sistema a través de: a) Criterio del flujo de aire y b) Criterio de la diferencia de presión

BIBLIOGRAFÍA

- Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo N° 19587 y Dto. Reg. 351/79
- Código de Edificación de la CABA.
- Manual SFPE 2002
- NFPA92A 2006, UNE-EN 12101-6