

7.1 Un enfoque que se abre camino en el mundo

El reconocimiento de códigos y guías de Seguridad Contra Incendios

MUCHA normativa, PERO SIN DEMASIADA cohesión

Se ha iniciado el camino hacia el reconocimiento internacional de códigos y guías en materia de lucha contra incendios. El enfoque prestacional se orienta cada vez más hacia documentos y métodos de cálculo y validación aceptados por los países más avanzados en este campo. Algunas experiencias, supuestamente pioneras, han servido incluso para que otros países las cuestionen y las perfeccionen. Es el caso de Noruega, que ha concedido a sus ingenieros del Diseño Basado en Prestaciones (DBP) un nivel de libertad tan amplio que, en opinión de algunos, ha ocasionado problemas, lo que ha motivado que otros países introduzcan en esa filosofía un cambio de orientación.

Es el caso de Francia, que ha establecido un control estricto a las entidades avaladas para presentar proyectos basados en DBP. Por su parte, Estados Unidos y Nueva Zelanda están desarrollando procesos y procedimientos para la implantación de otros métodos de validación. Es fundamental que se establezca una estructura reguladora y de asignación de responsabilidades para que se pueda desarrollar ordenadamente la actividad de la ingeniería de Seguridad Contra Incen-

dios. Se ha resaltado el papel de la ética para canalizar los aspectos autorreguladores del DBP.

Vidar Stenstad, de la National Office of Building Technology and Administration, de Noruega, ha lamentado que la estandarización internacional no haya avanzado tanto como para proporcionar esas herramientas de control unificadas. Algunos proyectistas están más involucrados que otros con el Diseño Basado en Prestaciones, y no todos son expertos en la lucha contra incendios.





Vidar Stenstad, de la National Office of Building Technology and Administration, de Noruega.

En Noruega, los objetivos se deciden a nivel político. Después se definen los requerimientos funcionales. Eso sí, se acepta la idea del DBP, pero no hay herramientas estandarizadas. Todo ello evidencia que en el país nórdico no existe un proyecto práctico de ingeniería. Muchos incendios se producen allí porque no se dispone de un método de verificación común. «Necesitamos formación y expertos», reclama Stenstad, que critica que muchos ayuntamientos pequeños no dispongan de expertos en la materia.

En 2007, los países nórdicos iniciaron un proyecto para disponer de rociado-

res en el ámbito del hogar. Los rociadores son las medidas de compensación a las que más se recurre cuando se producen variaciones con respecto al documento empleado por el proyectista. «Siempre pensamos que los rociadores son efectivos y disminuyen el riesgo de incendio», afirma Stenstad. La noruega Association of Consulting Engineers trabaja en unas guías técnicas en ese sentido, pero se estima que no serán la solución definitiva.

Nueva Zelanda: compartimentos para resistir

Paula Beever, del New Zealand Fire Service, de Nueva Zelanda, señala que el Diseño Basado en Prestaciones tiene que resistir las amenazas en caso de incendio o terremoto, aunque reste libertad a los proyectos en general. Algunos objetivos del país oceánico se orientan a que las paredes no se colapsen o se derriben en caso de incidente y a que los bomberos no se expongan a incendios superiores a 50 megavatios. En ese sentido, «los proyectistas tienen que prever la ayuda a los bomberos, haciendo compartimentos destinados a resistir, para



Paula Beever, del New Zealand Fire Service, de Nueva Zelanda.

Habría que comprobar el riesgo implícito de eliminar los peligros no frecuentes que, en caso de darse, desembocarían en catástrofe

que estén seguros tanto dentro como fuera del edificio».

Entre otros escenarios escogidos, en Nueva Zelanda el método de verificación tiene en cuenta una amplia casuística: que el incendio produzca gases y humo; que bloquee la principal vía de escape; que se inicie en una sala sin ocupar que potencialmente puede poner en peligro a un gran número de ocupantes en otra

habitación; que el incendio se inicie en un espacio oculto que potencialmente puede poner en peligro a un gran número de ocupantes en otra habitación; que se origine en una zona donde duerme gente; que haya combustión lenta de fuego en las proximidades de un área de descanso; que el fuego se propague en el exterior o en la fachada del edificio, o que lo haga en otro edificio adyacente.

En todos estos casos, Beaver enfatiza: «Hay que tener vías alternativas de escape, con material ignífugo y avisadores de incendio a fin de alertar a los ocupantes en caso de incendio». Con todo, el escenario debe ser «robusto, consistente y resistente a pruebas». Igualmente, «el método de verificación tiene que comprobar el movimiento de las perso-

nas y los tiempos de detección». Hay que predefinir unos tiempos de evacuación, intentando que se reduzcan al mínimo, al menos en la sala donde se produzca el incendio.

Otras reglas a tener en cuenta son que no haya fugas en los cortafuegos; que las áreas de fuga en las paredes sean proporcionales a estas –igual al área de la pared multiplicado por 0,001 metro cuadrado/metro cuadrado–; que el fuego quede lejos de las paredes y las esquinas, y que su base esté situada a 0,4 metros sobre el nivel del suelo.

Una vez que se disponga de todos los parámetros del diseño, es tiempo de llevar a cabo la verificación. En esta fase se prueba que las puertas con cierres automáticos estén cerradas y que las puertas de salida permanezcan abiertas. El método de explicación obtiene el monóxido total que se permitirá en el edificio en cuestión. La estructura de este deberá ser estable. Con el método de verificación adoptado en Nueva Zelanda no hay nada que permita a los constructores salirse de la legislación.

Estados Unidos: identificar lo que se protege

En Estados Unidos, al igual que ocurre en otros países, los diseños de construcción se han vuelto cada vez más complejos y detallados. Los edificios son más grandes, tienen formas más inusuales y, por consiguiente, una mayor variedad de peligros. Todas las normativas internacionales han evolucionado en consecuencia.

Sin embargo, Morgan Hurley, de la estadounidense Society of Fire Protection Engineers, advierte que algunos proyectistas están más involucrados que otros con el DBP y que no todos son expertos en la lucha contra incendios. Por este motivo, Hurley cita dos objetivos de su regulación. El primero es identificar lo que se protege: personas, bienes, lu-





Morgan Hurley de la estadounidense Society of Fire Protection Engineers.

Morgan Hurley (Society of Fire Protection Engineers):
«Tenemos que estar del lado de las personas que habitarán las construcciones, más que de los clientes o de los constructores»

gar de trabajo. El segundo es ver hasta dónde se pueden tolerar las pérdidas en el diseño.

El siguiente paso es desarrollar casos posibles de incendios y observar de qué forma se integran en los modelos. «En una situación fácil, tendremos mayores posibilidades de éxito», explica Hurley. Hay que comprobar el riesgo implícito de eliminar los peligros no frecuentes pero que, en caso de producirse, desembocarían en catástrofe. Luego se da el paso de realizar pruebas como la de la resistencia estructural. «Seguramente haya que hacer ajustes específicos para estructuras específicas», afirma.

A continuación, es necesario evaluar el diseño de las pruebas para actualizar los criterios que se establezcan. Comprobar si se adaptan a los de seguridad o de prestaciones. Por último está la documentación a cargo del ingeniero, en

el sentido de tener en cuenta las condiciones de uso de un diseño adaptable a prestaciones. «Hablamos de documentación para que el propietario de la edificación entienda las necesidades», matiza Hurley. Uno de los criterios mencionados es la radiación de la llama hacia elementos externos. Otro es cómo afectan a las personas las quemaduras y cuál es la conducta humana en un incendio.

Hurley considera que el Diseño Basado en Prestaciones ofrece mucha más libertad a los diseñadores que los códigos prescriptivos, ciertamente. El público se fía de los ingenieros de Seguridad Contra Incendios. Sabe que cumplen con los compromisos éticos. «Tenemos que estar del lado de las personas que habitarán las construcciones, más que de los clientes o de los constructores», sella Hurley.

Para este experto, el DBP tiene por objeto facilitar la «innovación en el diseño de los edificios». Pero como los diseños de las construcciones se han vuelto más complejos, pueden no cumplir los re-

quisitos de los códigos prescriptivos. Gracias al DBP, los propietarios de los edificios y los funcionarios que interpretan los códigos adquirirán una mejor comprensión de lo que podría suceder en caso de incendio.

Los criterios básicos de Seguridad Contra Incendios en la construcción de un edificio implican, en caso de declararse un fuego, la seguridad de la vida, la protección de la propiedad, la continuidad de la actividad del edificio y la protección del medio ambiente.

Respecto a las hipótesis a considerar por el método de verificación, Hurley explica que los distintos escenarios de fuego describen una secuencia posible de eventos, las condiciones que podrían darse con el desarrollo del fuego y la propagación de los productos de combustión a través del edificio. Es decir, los factores críticos de todo sistema de Protección Contra Incendios: las fuentes de ignición, la naturaleza y configuración del combustible, las características del incendio, la ventilación, la ubicación de

¿Quién debe participar en el Diseño Basado en Prestaciones?

Aunque la respuesta puede ser variable, es necesario formular la pregunta: ¿Quién debe intervenir en los estudios y la elaboración del Diseño Basado en Prestaciones? En opinión de Morgan Hurley, de la Society of Fire Protection Engineers, de Estados Unidos, toda persona que haya demostrado tener un gran interés en el imprevisible comportamiento del fuego en un edificio. La intención del experto no admite ningún género de dudas. Su opinión al respecto incluye no solo a los ingenieros de Seguridad Contra Incendios, sino también a funcionarios que interpreten y manejen los códigos, a los propietarios de las construcciones, a las compañías de seguros y a los bomberos. Los ingenieros de Protección Contra Incendios proporcionarán el apoyo especializado como expertos, el cual, evidentemente, se precisa para comprender los complejos diseños de construcción, y los demás aportarán su interés y sus conocimientos añadidos para luchar con éxito contra el fuego. En definitiva, será el ingeniero de Protección Contra Incendios quien tomará la iniciativa para llevar a cabo gran parte del diseño de seguridad, pero también los demás deberán entender las decisiones que se tomen para valorarlas y someterlas a su discernimiento.



los ocupantes y las condiciones de la estructura de soporte y de otros equipos.

Respecto a los rociadores, Hurley considera que no son la solución perfecta. «Por eso, los ingenieros de Protección Contra Incendios, que poseen una comprensión de la ciencia del fuego, deben participar en el diseño de la construcción», opina.

Francia: «No hay coherencia»

Joel Kruppa, del Centre Technique Industriel de la Construction Métallique, de Francia, denuncia que «no hay coherencia entre la reglamentación». En general, existe mucha legislación y numerosos decretos, pero sin demasiada cohesión. Francia comenzó con los sistemas de cálculo sobre reacción y resistencia al fuego ya en el año 1974. Las cosas cambiaron a partir de 1997: se produjeron va-

La reglamentación francesa establece que el equipo de diseñadores tiene que participar en el DBP para completar los aspectos sobre SCI

rios incendios y se adoptó el eurocódigo estructural.

Un decreto de 2004 del Ministerio del Interior y de Industria focalizó el comportamiento del fuego estructural. En cuanto a las simulaciones de incendio estructural, los franceses siguen bajo la responsabilidad del proyectista. Se presta especial atención a los aparcamientos de automóviles, que tienen una reglamentación específica para ellos.

De otro lado, un decreto sobre control del humo, de marzo de 2004, obliga a te-

ner en cuenta las vías de evacuación. Incluye una serie de instrucciones técnicas. La altura libre de humo tiene que ser la adecuada, no inferior a 1,8 metros. El flujo de calor tiene que ser tolerable para las personas, con menos de dos kilovatios por metro cuadrado. El requerimiento en almacenes y edificios industriales, al igual que en los aparcamientos, de al menos 60 minutos.

El equipo de diseñadores tiene que participar en el DBP para completar los aspectos sobre Seguridad Contra Incendios. Habida cuenta de que se trata de una disciplina rigurosa, el DBP debe ser ejecutado por ingenieros formados en ingeniería de Seguridad Contra Incendios. No hay que olvidar que los objetivos básicos de un Diseño Basado en Prestaciones son preservar la seguridad de la salud y la vida, la protección del medio ambiente y la del edificio. ♦