

# Protección contra incendios

SEGURIDAD INTEGRAL

La protección contra incendios en la arquitectura y la construcción es una prioridad fundamental para garantizar la seguridad de las personas y la integridad de las estructuras. Este enfoque integral abarca una variedad de estrategias y medidas, desde la selección de materiales resistentes al fuego hasta la implementación de sistemas de detección y extinción avanzados. La combinación efectiva de medidas pasivas y activas es esencial para mitigar los riesgos y minimizar el impacto de posibles incendios en cualquier edificación.



Foto: Torresfire



Foto: Xella

La protección contra incendios en el ámbito de la arquitectura y la construcción es esencial para salvaguardar vidas, propiedades y el entorno construido. Su importancia radica en la prevención, detección, contención y extinción eficiente de incendios, reduciendo así el riesgo de pérdidas humanas y materiales. En este sentido, Javier Gismero Cano, director técnico de Torresfire, detalla que la protección contra incendios consiste en dotar a los edificios de los materiales, medios, alarmas y equipos, que permitan: evitar que se produzca un incendio, que si se produce existan medios que lo detecten con la mayor antelación posible y alarmas que lo comuniquen a todos los usuarios, que el edificio esté diseñado para una rápida y segu-

ra evacuación, que esté construido con materiales y elementos que impidan su propagación y equipos que favorezcan la extinción del mismo. "Al referirnos a la 'protección contra incendios en la arquitectura y la construcción', estamos hablando del conjunto de todas las estrategias, medidas y materiales diseñados para prevenir, detectar y suprimir incendios dentro de los edificios", añade Pablo Rodríguez, director técnico de Xella España. Además, continúa explicando que esta protección busca minimizar el riesgo de incendio junto con sus daños y consecuencias, asegurando la seguridad de las personas y manteniendo

Foto: Knauf. Infinity Tower | Ana Garrido (C)



do el edificio en pie. Desde el uso de materiales resistentes al fuego, como el hormigón celular, hasta los sistemas avanzados de alarma y extinción, la protección contra incendios es primordial y se considera integral en el diseño de cualquier espacio habitable.

Uno de sus componentes clave es la planificación y el diseño de edificaciones con materiales y técnicas que minimicen la propagación del fuego, permitiendo a los ocupantes evacuar de manera segura. De este modo, la protección contra incendios en la arquitectura y la construcción implica una combinación de diseño, materiales adecuados y sistemas activos y pasivos destinados a garantizar la seguridad de las personas y los bienes en caso de un incendio. "Esto incluye la planificación cuidadosa de la disposición del edificio, el uso de materiales resistentes al fuego, la implementación de sistemas de detección y extinción de incendios, así como medidas de compartimentación y diseño de espacios para limitar la propagación del fuego y el humo. En conjunto, estos elementos buscan proporcionar una evacuación segura y minimizar los riesgos para la vida y la propiedad durante un incendio", concreta Krissel Pérez, Ing. Químico, Departamento comercial de AFITI.

Está claro que la protección contra incendios es un aspecto fundamental que debe ser considerado desde las etapas iniciales del diseño y la construcción de un edificio. Su importancia radica en garantizar la seguridad de las personas, proteger los bienes materiales y minimizar los riesgos en caso de emergencia. Desde la elección de materiales hasta la planificación de rutas de evacuación, cada detalle cuenta para mitigar el impacto de un posible incendio. "La protección contra incendios se considera desde la primera idea del proyecto. Se incorpora desde el inicio en el diseño arquitectónico y el proceso constructivo, integrándose de manera orgánica tanto en la estructura como en la operación de los edificios. Esto ayuda a evitar soluciones improvisadas al final, que suelen ser menos efectivas y más costosas. Prever desde el principio asegura que el proyecto se alinee con las normas y regulaciones vigentes, evitando así retrasos y posibles multas. Es, en esencia, una forma proactiva de enfocarse en la seguridad y la solidez estructural a largo plazo", explica Pablo Rodríguez. A lo que Albert Grau, responsable Relaciones Institucionales de Rockwool, añade que se buscarán soluciones constructivas adecuadas, compartimentación y sectorización, vías de evacuación deben estar en la mente del proyectista, si no desde el punto

## TORRESFIRE S.L.



"Hemos transformado el aspecto industrial de las **Puertas Cortafuegos**"

"Facilitando su integración en los entornos arquitectónicos más exigentes"



Panelado listones madera



Panelado porcelánico



Panelado chapa decorativa



Panelado vidrio



Panelado HPL

"Disponemos de soluciones con diversos materiales, que permiten adaptar su acabado al ambiente en el que se va a instalar"



Panelado madera

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

c/ Padilla, 29 Local · 28006 Madrid

Tif. +34 910 142 940

e-mail: torresfire@torresfire.es

Información Técnica: www.torresfire.es



Foto: Torresfire

de vista de detalle constructivo, sí al menos deben ser consideradas desde el punto de vista de si el proyecto cumplirá la reglamentación y/o se le quiere dotar de unos estándares superiores, lo cual no está prohibido. "El riesgo cero no existe, pero minimizarlo es función del proyectista".

#### Activa vs pasiva

Existen dos tipos principales de protecciones contra incendios en arquitectura y construcción: la protección pasiva y la protección activa. La diferencia fundamental entre ellas radica en su enfoque y funcionamiento. La protección pasiva se centra en medidas de diseño y construcción que buscan prevenir la propagación del fuego, como el uso de materiales resistentes al fuego y la creación de compartimentos cortafuegos. Por otro lado, la protección activa involucra sistemas y dispositivos que actúan una vez que se desencadena un incendio, como alarmas, rociadores automáticos y sistemas de extinción. Ambas son esenciales para garantizar la seguridad en caso de emergencia y deben ser consideradas en conjunto durante el diseño y la construcción de edificaciones. "Por pasiva, se entiende los materiales y elementos destinados a evitar la propagación y sectorización del fuego y en activa, estarían los medios y equipos que se encargarán de detectarlo, comunicarlo y ayudar a extinguirlo", especifica Javier Gismero Cano.

De igual manera, Krissel Pérez concreta que la protección pasiva se basa en la utilización de

materiales y elementos específicos para contener la propagación de un incendio y evitar su expansión. La protección activa se refiere a los recursos utilizados para detectar incendios y, en caso de que ocurran, para extinguirlos, suprimirlos o controlarlos. A lo que Pablo Rodríguez también comenta que la protección pasiva contra incendios engloba aquellos materiales, diseño y tecnología que ofrecen barreras contra la propagación del fuego y mantienen la integridad estructural sin necesidad de intervención activa. "Esto puede incluir paredes y puertas que resisten al fuego, recubrimientos que reducen las llamas y la elección de materiales como el hormigón celular curado en autoclave, que naturalmente resisten al fuego. El propósito es limitar el impacto del incendio y brindar más tiempo para una evacuación segura".

Por otro lado, Albert Grau expone que la protección activa se refiere principalmente, a los medios de extinción en caso de incendio, mientras que la protección pasiva va incorporada al proyecto en sí, y tiene en cuenta desde la evacuación de sus ocupantes a la definición de los materiales que ayuden a retrasar la propagación del fuego, e incluso la resistencia al fuego que debe tener la estructura o las compartimenta-

ciones entre espacios. Del mismo modo, desde Xella España definen que la protección activa contra incendios se refiere a sistemas que necesitan acción o energía para funcionar. "Estamos hablando de detectores de humo, alarmas de incendio, rociadores automáticos y extintores, los cuales colaboran para señalar la presencia de un incendio y, en muchos casos, ayudan directamente a sofocarlo. Estos sistemas son vitales para asegurar una detección rápida del fuego, alertar a los ocupantes sobre el peligro y, a menudo, controlar o extinguir el fuego antes de que se extienda. Ambas protecciones, la pasiva y la activa, son complementarias y fundamentales dentro de una estrategia integral de seguridad contra incendios en cualquier proyecto arquitectónico".

Ambos tipos de protección son complementarios y esencialmente necesarios para garantizar un entorno seguro frente a incendios. La combinación efectiva de medidas activas y pasivas puede minimizar los riesgos de daños a la propiedad, lesiones e incluso salvar vidas en caso de un incendio.

#### Protección contra incendios pasiva

Como se ha indicado anteriormente, la protección pasiva contra incendios en la arquitectura y la construcción se refiere a las medidas diseñadas para prevenir la propagación del fuego, limitar el daño causado por el incendio y proporcionar tiempo adicional para la evacuación segura de los ocupantes. "Estas medidas se integran en

Foto: Hispalyt



# INNOVACIÓN, EXCELENCIA Y CIRCULARIDAD: NUESTRA APUESTA PARA EL PROGRESO

**ECOPlanet**

La gama de cementos con baja huella de carbono de Holcim.

**ECOPact**

La gama de hormigones con baja huella de carbono de Holcim.

**Tector**

La gama de mortero técnico y soluciones químicas de Holcim.

**ECOCycle**

La tecnología circular de Holcim que permite construir ciudades a partir de ciudades.



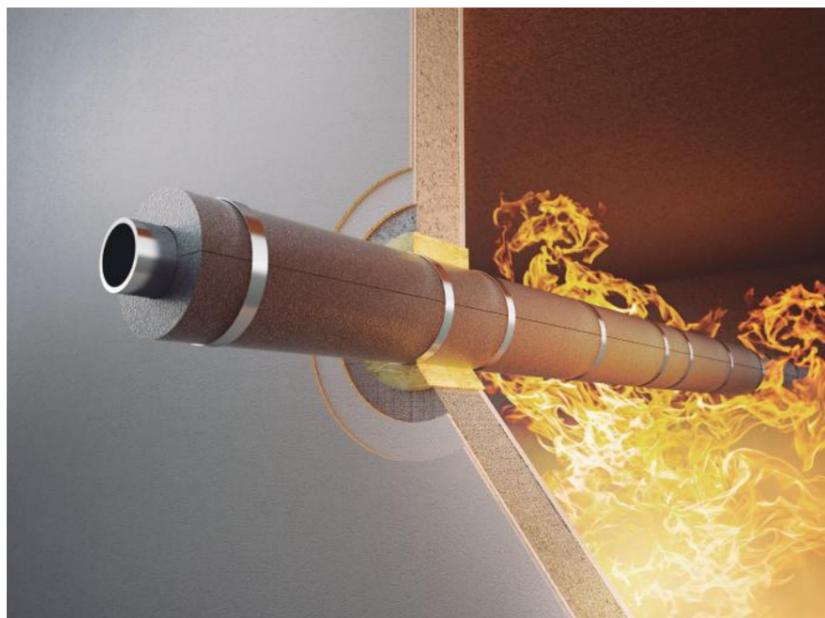


Foto: Foamglas

el diseño y la construcción del edificio y no requieren intervención humana o activación para funcionar”, explican desde AFITI. “Son todos los medios permanentes que contribuyen a la seguridad estructural del edificio y a su compartimentación en distintos sectores de incendio, para contener la propagación de este”, comenta Sandra Trujillo, R&D Senior Technician de Knauf. “Tiene un papel preventivo ya que se refiere a las medidas de construcción que permiten que una estructura resista un incendio durante un tiempo determinado de acuerdo con las normas relativas al tipo de edificio”, explican desde Industrias Químicas Masquelack.

La protección pasiva es inherente tanto al diseño funcional como a la estética del edificio, sin olvidar el cálculo estructural. “Hay que encontrar el adecuado equilibrio entre la imagen que queremos del edificio y la reacción al fuego de los productos que ofrecerán esa estética... al igual que hay que pensar en que las estructuras que sostienen el edificio deben ofrecer el tiempo necesario para facilitar la intervención de bomberos y/o permitir la evacuación de ocupantes. Sin olvidar que los edificios deben disponer de rutas de evacuación seguras y,

por tanto, que cumplan con ambos criterios de resistencia y reacción al fuego”, analizan desde Rockwool. A lo que desde Xella incorporan que la protección pasiva contra incendios se refiere a los métodos y materiales incorporados en la estructura de un edificio para prevenir o retrasar la propagación del fuego, mantener la integridad estructural, y asegurar la seguridad de los ocupantes y el acceso de los servicios de emergencia sin la necesidad de intervención activa. “Esto incluye el uso de materiales resistentes al fuego, diseño de compartimentación para contener el fuego y el humo, y elementos estructurales diseñados para resistir el calor extremo”.

#### Tipos

Las medidas de protección pasiva en edificios son fundamentales para garantizar la seguridad de las personas y minimizar daños en caso de emergencias. Por ejemplo, “en el interior del edificio es muy importante la compartimentación de sectores de incendio, que se consigue con soluciones constructivas verticales, como particiones, y horizontales, como los forjados. En espacios ocultos al paso de instalaciones, como la protección al fuego de conductos de ventilación y extracción de humos. En el exterior del edificio, podríamos destacar soluciones de franjas cortafuegos para fachadas de muro cortina y barreras cortafuegos utilizados en la cámara de aire en las fachadas ventiladas”, define Iván Bes, Product Manager de Rockwool.

En este punto, el director técnico de Torresfire añade que, fundamentalmente, son necesarios materiales que no faciliten y eviten la transmisión de las llamas, a los que se les exige una determinada clasificación de reacción al fuego y, por otro lado, materiales destinados a sectorizar y compartimentar espacios, con el fin de evitar su propagación a otras zonas del edificio, a los cuales se les exige una clasificación de resistencia al fuego. Así, por ejemplo, para la acción de compartimentar y sectorizar, las puertas cortafuegos se convierten en un elemento clave, puesto que su función es la de cerrar las zonas de paso abiertas, de unos sectores de incendio a otros. “Para ello existen diferentes tipologías, como pueden ser las puertas batientes, enfocadas a sectorizar principalmente pasos de personas o las correderas, dirigidas a compartimentar grandes huecos, con una aplicación más industrial, comercial y de paso de vehículos. Hay que tener en cuenta que, en muchos de los casos, las puertas cortafuegos estarán situadas en un recorrido de evacuación y tendrán una doble función; contener el fuego, pero, además,

Foto: AFITI



Xella®

YTONG®

multipor

hebel®

YTONG®



637 75 01 91

comercial@xellaspain.com

# PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

Los muros y tabiques cortafuegos construidos con YTONG cumplen con los requisitos más estrictos en materia de seguridad y protección pasiva contra incendios:

- No son inflamables ni contribuyen a la combustión
- No liberan gases ni vapores tóxicos en caso de incendio
- Impiden que las llamas o el humo puedan propagarse
- Apenas se deforman. Alta resistencia a impactos incluso con fuego EI-M90
- Hormigón Celular I 100% mineral
- Sin compuestos orgánicos volátiles COVs

YTONG®

Cerramientos, aislamiento y muro de carga en un mismo bloque.



Tabique 8 cm - EI 120  
 Tabique 10 cm - EI 180  
 Tabique 15 cm - EI 240  
 \* sin revestimiento adicional





Foto: Hispalyt

proporcionar una rápida y fácil salida para las personas”.

Algunos ejemplos de medidas de protección pasiva entre muchos otros son:

**Materiales ignífugos y resistentes al fuego:** estos materiales están diseñados para resistir altas temperaturas y retardar la propagación del fuego, lo que proporciona tiempo adicional para la evacuación y el control del incendio. “Se utilizan materiales de construcción que son menos propensos a quemarse y contribuir a la propagación del fuego. Estos pueden incluir paneles de yeso resistente al fuego, hormigón ignífugo, acero estructural resistente al fuego y materiales de aislamiento térmico adecuados”, analizan desde AFITI.

**Barreras cortafuego:** son estructuras diseñadas para dividir un edificio en compartimentos más pequeños, limitando así la propagación del fuego de un área a otra. Estas barreras están construidas con materiales resistentes al fuego y selladas herméticamente para evitar la transferencia de calor y humo. “La construcción de paredes y tabiques con materiales resistentes al fuego (bloques de hormigón celular curado en autoclave) para delimitar sectores de incendio”, añaden desde Xella España.

**Puertas cortafuegos:** “instalación de puertas resistentes al fuego, con sistemas de cierre automático, para evitar la propagación del fuego y el humo entre sectores”, indica Pablo Rodríguez.

**Compartimentación del edificio:** “se trata de aquellas disposiciones pensadas para cerrar el

paso del fuego y evitar su propagación hacia áreas contiguas. Algunos ejemplos son: puertas contrafuegos, cerramientos o falsos techos”, definen desde Industrias Químicas Masquelack. Esto ayuda a contener el fuego en un área específica, limitando su propagación y reduciendo el riesgo de daños estructurales y lesiones a los ocupantes. “El edificio se divide en compartimentos o secciones separadas por barreras cortafuego, como paredes y pisos resistentes al fuego. Estas barreras ayudan a evitar la propagación del fuego y el humo de un área a otra, limitando así el daño y proporcionando rutas seguras de evacuación”, explica Krissel Pérez. A

Foto: CIN Performance Coatings. Centro de Convenciones Ágora, Bogotá, Colombia



lo que el director técnico de Xella España añade también sistemas de compartimentación en fachadas: Instalación de barreras cortafuegos en las cámaras ventiladas de las fachadas para evitar la propagación vertical del fuego.

**Selladores y juntas cortafuego:** “se instalan selladores y juntas cortafuego en las aberturas y penetraciones en las paredes y pisos, como conductos de aire, cables eléctricos y tuberías. Estos selladores ayudan a prevenir la propagación del fuego y el humo a través de los huecos, manteniendo la integridad de las barreras cortafuego”, concretan desde AFITI.

**Rutas de Evacuación Seguras:** otro aspecto clave de la protección pasiva son las rutas de evacuación claramente señalizadas y libres de obstrucciones. Estas rutas proporcionan a los ocupantes del edificio una vía segura para escapar en caso de incendio, reduciendo el riesgo de atrapamiento y facilitando la labor de los equipos de rescate.

**Diseño de salidas de emergencia:** en relación a lo anterior, se planifican y diseñan rutas de evacuación claras y accesibles que permitan a los ocupantes salir del edificio de manera segura en caso de un incendio. “Esto incluye la ubicación estratégica de escaleras, pasillos amplios y salidas de emergencia claramente señalizadas”, determina Krissel Pérez.

**Sistemas de evacuación de humos:** implementación de sistemas de extracción de humos en escaleras y vestíbulos para facilitar la evacuación segura de los ocupantes.



Foto: ROCKWOOL Peninsular

**Sistemas de protección estructural:** “se implementan sistemas estructurales que ayudan a mantener la integridad del edificio durante un incendio, como refuerzos estructurales adicionales, sistemas de protección contra el colapso y diseño sísmico adecuado”, describen desde AFITI. A lo que Pablo Rodríguez añade la protección estructural de acero y hormigón con la aplicación de morteros, encamisados o pinturas intumescentes sobre elementos estructurales de acero y hormigón para aumentar su resistencia al fuego.

En conjunto, estas medidas de protección pasiva desempeñan un papel crucial en la seguridad contra incendios, proporcionando una defensa sólida y eficaz para los ocupantes de un edificio y facilitando la respuesta de emergencia ante cualquier eventualidad.

**Materiales**

La reacción al fuego de un material de construcción nos indica su respuesta en términos de contribución al desarrollo del mismo con su propia combustión y la emisión de humos opacos y el desprendimiento de gota inflamada. Así, la

elección de los materiales desempeña un papel crucial en la protección contra incendios en edificaciones. “Cada solución ofrece distintas propiedades y respuestas respecto a las variables de resistencia al fuego, inflamabilidad,

generación de humos y gases, aislamiento térmico para prevenir la propagación del fuego a otras áreas de la edificación, y mantenimiento de la integridad estructural. Además, la elección de materiales también está vinculada a la implementación de sistemas de protección contra



Foto: Xella

incendios, tanto pasivos como activos", define Pedro Rognoni, presidente de Hispalyt (Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida).

Algunos materiales son menos propensos a arder y contribuir a la propagación del fuego. Además, "la resistencia al fuego de los materiales determina cuánto tiempo pueden mantener su integridad estructural durante un incendio, lo que es esencial para la seguridad de los ocupantes. La elección de materiales que produzcan menos humo y gases tóxicos durante un incendio puede mejorar significativamente la seguridad durante una evacuación. Asimismo, la capacidad de ciertos materiales para man-

tener su resistencia estructural durante un incendio ayuda a reducir el riesgo de colapso del edificio", continúan analizando desde AFITI. Por esta razón, desde Xella España destacan que optar por materiales adecuados no solo mejora la resistencia al fuego sino también la capacidad de los componentes estructurales para limitar la expansión de las llamas. A lo que Iván Bes, Product Manager de Rockwool, destaca que el uso de materiales no combustibles debería ser prioritario a la hora de elegir los materiales: debido a la protección contra el fuego que dan, evitando la propagación del fuego en caso de incendio, así

Foto: Torresfire



como facilitar su extinción y poder disponer de un tiempo extra para la evacuación del edificio.

Del mismo modo, desde Knauf observan que es sumamente importante elegir productos y sistemas constructivos que cumplan con la normativa aplicable al uso que se le va a dar, en cuanto a protección a fuego. "Se trata de una de las prestaciones más importantes que ofrece un material de construcción, ya que la clasificación al fuego que tenga certificada le permite su instalación en diferentes soluciones constructivas". En relación a esto, "desde el punto de vista normativo en la Unión Europea (UE), los materiales de construcción deben cumplir con las directivas y regulaciones específicas relacionadas con la seguridad contra incendios: clasificación de reacción al fuego, marcado CE, normas armonizadas y evaluación de conformidad, documentación técnica y declaración de prestaciones, o certificación de terceros", definen desde AFITI.

Sin embargo, cabe tener presente, tal y como analiza Sergio Mateo, delegado de FOAMGLAS® en Madrid, que las situaciones más habituales son el fuego en lugares más o menos inaccesibles, en las fachadas ventiladas, en las fachadas SATE, y en las cubiertas. En cada uno de estos casos existen sistemas de aislamiento que, al mismo tiempo que cumplen su función aislante, pueden ofrecer una elevada resistencia al fuego.

Así pues, los materiales que mejor cumplen los requisitos de protección contra el fuego son aquellos que no son combustibles y que en caso

Foto: Knauf. Infinity Tower | Ana Garrido



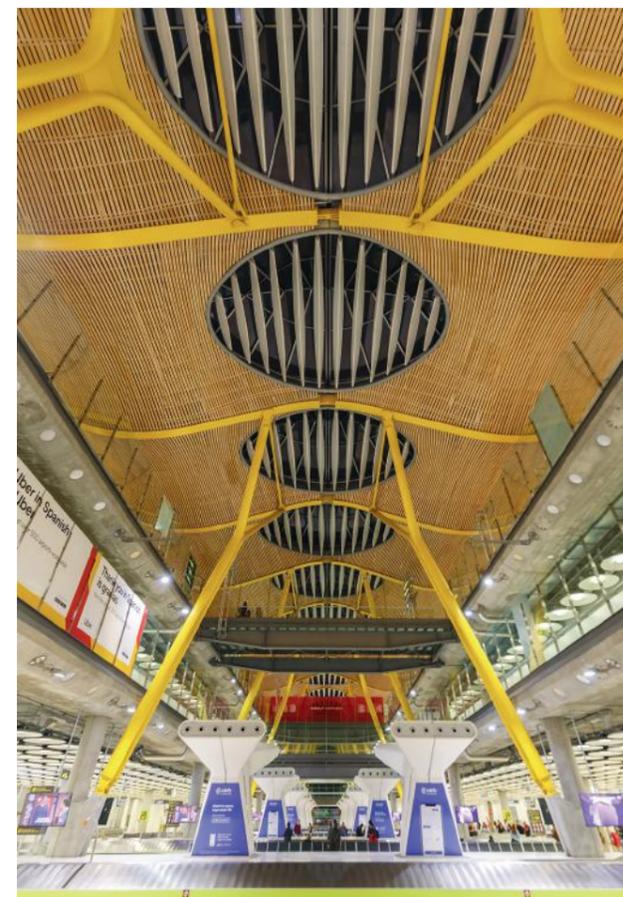
# CIN

## PERFORMANCE COATINGS

### C-THERM®, seguridad en edificios

En todo el mundo existen obras de ingeniería y arquitectura cuya belleza y estética son el resultado de una estructura de acero vista con un diseño moderno y atrevido: aeropuertos, estadios deportivos, grandes centros comerciales, escuelas y rascacielos, lugares que, por su público y la utilidad recreativa atraen a mucha gente al interior.

Pero si se produce un incendio, la posibilidad de que haya un desastre en estos espacios de alta ocupación es preocupante y aterradora. En estas situaciones, una estructura de acero desprotegida puede alcanzar, en pocos minutos, la temperatura crítica que provoca la pérdida de estabilidad y el consiguiente colapso.



CIN PERFORMANCE COATINGS\_Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas

Con más de 25 años de experiencia en el mercado de la protección pasiva contra incendios, CIN Performance Coatings se enorgullece de ser líder en el área de productos intumescentes, que sigue siendo un sector muy dinámico, con continuas inversiones por parte de los fabricantes.



CIN PERFORMANCE COATING\_Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat

Encontrar la formulación más optimizada es el objetivo primordial de los equipos de I+D, lo que en este contexto se traduce en una mayor protección de las estructuras con la menor cantidad de producto posible. Es una idea interesante, especialmente desde una perspectiva de sostenibilidad como la que vivimos.

CIN Performance Coatings presenta una amplia gama de productos intumescentes, que incluyen soluciones a base de agua, a base de solventes y sin solventes.

**C-THERM® W900** es la última innovación de la marca para este mercado: una pintura intumescente a base de agua, ahora probada y certificada para su resistencia al fuego según la norma europea EN 13381-8. C-THERM® W900 es la solución para proteger estructuras metálicas con una resistencia al fuego de hasta 90 minutos.

La ventaja de utilizar soluciones acuosas en este sector está relacionada principalmente con cuestiones medioambientales y de seguridad del usuario, ya que generalmente se trata de productos con un bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles (COV). C-THERM® W900 destaca además por ser un producto acuoso que permite aplicar espesores de película superiores a otros productos similares del mercado, lo que en términos de productividad supone un valor añadido.



CIN PERFORMANCE COATINGS\_Palacio de las Ciencias y las Artes de Valencia

**C-THERM®, soluciones avanzadas para la protección pasiva contra incendios.**

Más información en:





Foto: AFITI

de incendio no contribuyen al desarrollo del mismo, no produciendo llamas, ni humos, ni gases tóxicos. En este sentido, "los productos cerámicos tienen la mejor categoría posible para un material en cuanto a la reacción al fuego, ya que se clasifican como Euroclase A1 sin necesidad de ensayo. La elevada resistencia al fuego de las soluciones constructivas cerámicas favorece un comportamiento óptimo frente a incendios y garantizan sobradamente el cumplimiento de las exigencias normativas en cuanto a seguridad en caso de incendios", especifican desde Hispalyt. "Para cumplir con los requisitos que nos marca la normativa se pueden utilizar diferentes soluciones constructivas compuestas con materiales cuyo comportamiento frente al fuego varía. La elección de materiales seguros nos lleva a ir más allá de la normativa y tener la certeza de un buen comportamiento en caso de producirse un incendio", añade Mercedes Sánchez, responsable Departamento Técnico de Rockwool.

Entre algunos ejemplos de materiales para la protección contra incendios, podemos destacar los materiales cerámicos, como ladrillos, tejas, etc., tienen la mejor clasificación en cuanto a reacción al fuego, al ser clase A1. "Esto significa que son 'no combustibles' y 'sin contribución al fuego', por lo que no producen llamas, ni humos, ni gases tóxicos. Por ello, las soluciones constructivas que utilizan productos cerámicos en su composición presentan una elevada resistencia al fuego. La evidencia de que los ladrillos cerámicos tienen el mejor comportamiento frente al fuego, es que, tras el virulento incendio del edificio de 14 plantas en el barrio de Campanar de Valencia, lo único que ha quedado en

pie ha sido la estructura de hormigón y los muros de ladrillo sobre los que se apoyaba la fachada ventilada", analiza Pedro Rognoni.

Por otro lado, desde AFITI añaden el hormigón y hormigón armado, ladrillos y bloques de hormigón, paneles de fibrocemento, vidrio resistente al fuego, aislamiento ignífugo, recubrimientos contra incendios para estructuras de acero chapa, hormigón, como pinturas



Foto: CIN Performance Coatings. Torre Atrio, Bogotá, Colombia

o barnices intumescentes, mortero ignífugo cementoso, yeso resistente al fuego entre otros.

No obstante, más que de materiales, "deberíamos hablar de sistemas constructivos, puesto que la efectividad de los mismos estará condicionada, no solo por la naturaleza del propio material, sino, por una correcta instalación, con los sistemas de fijación apropiados y para el uso que específicamente se ha diseñado", consideran desde Torresfire. En este aspecto, Sergio Mateo confirma que "debemos considerar no sólo la naturaleza de los materiales aislantes, sino también el comportamiento de los sistemas constructivos en condiciones de incendio. Esta consideración es especialmente importante, ya que los aislantes acompañan normalmente la envolvente del edificio, y es aquí donde determinados factores como el viento, la altura o la poca accesibilidad pueden hacer especialmente difícil la lucha contra el fuego". Es por esto, "que existen ensayos de resistencia al fuego de materiales, específicos para sus diferentes aplicaciones: paredes, suelos, techos, puertas, conductos, estructuras, fachadas, etc.", explica Javier Gismero Cano.

¿Cómo los elegimos? Cuando se trata de elegir materiales para un proyecto arquitectónico con el objetivo de garantizar la seguridad contra incendios, hay varios aspectos clave que necesitas tener en mente. "Esta selección es crucial para asegurar que el edificio no solo cumpla

con las regulaciones, sino que también ofrezca una protección real y efectiva", explica Pablo Rodríguez.

El primero que se debería tener en cuenta el uso del edificio, "con lo cual da idea del usuario de este. Hay que pensar que no en todos los edificios el usuario tiene la misma capacidad de evacuar en caso de incendio. Y también el acceso de los equipos de extinción, se debe facilitar la intervención y acceso rápido. A partir de estas variables se deberían incrementar las exigencias de los materiales a seleccionar en edificios con dificultad de evacuación y acceso limitado de bomberos", analiza Mercedes Sánchez.

Por otro lado, desde Xella España enumeran otras 4 características más:

**Resistencia al fuego:** la capacidad de los materiales para resistir al fuego durante un tiempo determinado sin perder sus propiedades estructurales es esencial. Esto ayuda a mantener la integridad del edificio y permite más tiempo para la evacuación y respuesta de emergencia.

**Baja combustibilidad:** los materiales deben ser seleccionados basándose en su baja propensión a encenderse y contribuir a la propagación del fuego. Esto incluye evitar materiales que puedan generar grandes cantidades de humo o gases tóxicos cuando se exponen al fuego.

Foto: Saint Gobain Solutions



Foto: Torresfire

**Emisión de humo y toxicidad:** es importante considerar la cantidad y toxicidad del humo producido por los materiales cuando se queman. Los materiales que emiten menos humo y gases tóxicos son preferibles, ya que mejoran las condiciones para la evacuación segura y reducen el riesgo para la salud de los ocupantes y los equipos de rescate.

**Normativas y regulaciones:** asegurar que los materiales seleccionados cumplan con las regulaciones locales e internacionales sobre resistencia al fuego y seguridad contra incendios es fundamental. Esto incluye adherirse a los estándares de clasificación de fuego y aprobaciones específicas para el uso previsto. "Que dispongan de los ensayos correspondientes para el uso concreto que se le va a dar y hayan obtenido la clasificación requerida para la ubicación prevista dentro del edificio", añade Javier Gismero Cano. Además, Sandra Trujillo avisa que nos debemos fijar en la caducidad de los ensayos realizados a esos productos y sistemas. "Si un producto no dispone de marcado CE, los certificados de ensayo y clasificación deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia a fuego".

**Durabilidad y mantenimiento:** "los materiales deben mantener sus propiedades de protección contra incendios a lo

largo del tiempo, incluso frente a condiciones ambientales adversas o desgaste por el uso. La facilidad de mantenimiento y la capacidad de inspección también son factores importantes que considerar", concretan desde Xella España.

#### Protección contra incendios activa

La protección activa contra incendios en la arquitectura y la construcción implica el uso de sistemas y dispositivos que requieren una acción o intervención para funcionar en caso de un incendio. "A diferencia de la protección pasiva, que se basa en la resistencia al fuego de los materiales y la compartimentación del edificio, la protección activa implica medidas dinámicas que se activan durante un incendio para controlar, detectar o extinguir el fuego. Esta complementariedad entre la protección activa y pasiva juega un papel crucial en la mitigación de los riesgos de incendio y en la protección de vidas humanas y bienes. Es importante que los sistemas de protección activa estén diseñados, instalados y mantenidos adecuadamente para garantizar su eficacia en situaciones de emergencia", definen desde AFITI. A lo que desde Xella España añaden que la protección activa contra incendios engloba tecnologías y dispositivos diseñados para actuar directamente contra el fuego y sus efectos. "Destacan los detectores de humo y calor, vitales para una detección temprana del siniestro. Los sistemas de rociadores automáticos desempeñan un rol crucial en la supresión o control del fuego antes de su propagación. Asimismo, las alarmas y sistemas de comunicación resultan esenciales para una evacuación oportuna de los ocupantes. Por su



Foto: Xella

parte, extintores e hidrantes proporcionan los medios para una primera respuesta efectiva ante la emergencia”.

Además, explica que esta protección activa complementa las medidas pasivas integradas en el diseño del edificio. “Su correcto funcionamiento y mantenimiento son fundamentales para maximizar la seguridad ante posibles incendios. Una combinación adecuada de ambos tipos de protección es clave para salvaguardar vidas y minimizar daños materiales”.

Tipos

Como hemos visto, mientras que las medidas pasivas se centran en la prevención y contención del fuego, las medidas activas están diseñadas para detectar, controlar y extinguir el fuego en su etapa inicial. En este contexto, algunos

Foto: Torresfire



ejemplos destacados de sistemas de protección activa utilizados en edificios son:

**Rociadores automáticos:** los rociadores automáticos son un ejemplo destacado de protección activa contra incendios. Estos sistemas están diseñados para detectar y controlar un incendio en sus etapas iniciales al liberar agua sobre el área afectada. Los rociadores automáticos pueden estar conectados a una red de tuberías y activarse automáticamente cuando se detecta calor excesivo, ayudando a sofocar el fuego antes de que se propague.

**Detectores de humo y de calor:** los detectores de humo y de calor son dispositivos cruciales en la protección

activa contra incendios. Estos sistemas están diseñados para monitorear constantemente el ambiente en busca de signos de humo o calor inusual. Cuando se detecta un aumento repentino en la temperatura o la presencia de humo, los detectores activan las alarmas para alertar a los ocupantes del edificio y a los servicios de emergencia.

**Extintores de incendios:** los extintores de incendios son equipos portátiles diseñados para extinguir pequeños incendios en su etapa inicial. Estos dispositivos contienen agentes extintores, como agua, espuma, polvo químico o dióxido de carbono, que pueden ser liberados mediante la acción de una palanca o un gatillo. Los extintores de incendios son una parte fundamental de cualquier plan de protección activa contra incendios y deben estar estratégicamente ubicados en todo el edificio.

**Sistemas de alarma contra incendios:** los sistemas de alarma contra incendios son vitales para alertar a los ocupantes del edificio sobre la presencia de un incendio y facilitar una evacuación segura. Estos sistemas incluyen detectores de humo y de calor, así como dispositivos de alarma audibles y visibles, como sirenas y luces estroboscópicas. Los sistemas de alarma contra incendios pueden estar conectados a una estación central de monitoreo que alerta a los servicios de emergencia en caso de activación.

**Sistemas de supresión de incendios especiales:** además de los rociadores automáticos, existen otros sistemas de supresión de incendios especializados diseñados para enfrentar situaciones específicas. Estos pueden incluir sistemas de supresión de incendios por espuma, sistemas de gas inerte o sistemas de inundación de agua, cada uno adaptado para

Foto: Knauf. Infinity Tower | Ana Garrido (4)



TIEMPO DE EVACUACIÓN

El diseño del edificio y las medidas de protección contra incendios pueden afectar el tiempo de evacuación en caso de un incendio. “Por lo que un diseño bien planificado ayuda a garantizar una evacuación rápida y segura, con el debido conocimiento de los ocupantes del edificio”, explica Krissel Pérez, Ing. Químico, Departamento comercial de AFITI. Está claro que “un correcto estudio de los sistemas constructivos necesarios para la compartimentación de incendios permite asegurar que se respetan los tiempos de evacuación necesarios”, determina Sandra Trujillo R&D Senior Technician de Knauf.

Lo cierto es que, según observa Albert Grau, responsable Relaciones de Rockwool, en los últimos tiempos, los incendios se desarrollan cada vez con mayor rapidez. Actualmente, está aceptado que se desarrollan 6 veces más rápidos que en la década de los 50. Ello debe llevarnos a considerar que algo ha cambiado en cómo construimos y qué materiales usamos. Por esta razón, “debemos garantizar que el uso de nuevas tecnologías, nuevos productos y materiales, no vayan en contra de nuestra seguridad, y desde el interior hasta el exterior de nuestras viviendas, tener en cuenta que un producto incombustible siempre te dará ese tiempo adicional que puedes necesitar para evacuar el edificio”.

En este aspecto, el diseño del edificio y las medidas de seguridad implementadas son fundamentales para asegurar una evacuación eficaz. “La normativa, como el Código Técnico de la Edificación (CTE) en España, pone énfasis en la importancia de la resistencia al fuego de los materiales, la adecuada compartimentación de espacios, sistemas eficientes de detección y extinción de incendios, y la claridad en las rutas de evacuación. Estos elementos son esenciales para garantizar que los ocupantes puedan abandonar el edificio de manera segura y rápida en caso de incendio”, especifica Pablo Rodríguez, director técnico de Xella España.

Así pues, “un buen diseño del edificio con buena señalización de las rutas de emergencia, iluminadas y despejadas, sobre todo es importante también la información a los ocupantes del edificio de manera que estén preparados en cualquier caso de emergencia, por lo que se deben realizar simulacros de desalojo ante emergencias e igual de importante la existencia de sistemas de detección de incendios”,

especifica Krissel Pérez. En relación a este tema, Albert Grau asegura que el diseño funcional del edificio no puede dejar de lado la seguridad en caso de incendio. Hay que tenerlo en mente desde el inicio, y no basta sólo con usar productos y soluciones no combustibles, aunque éstas serán un gran aliado en caso de un incendio desencadenado, a la espera de equipos de intervención externos. Así, por ejemplo, “la circulación en caso de emergencia debe estar pensada y explicada para evitar que el pánico nos bloquee en una toma de decisión, o las escaleras y pasillos protegidos, o en sobrepresión para evitar que se llenen de humos (tóxicos o no), la sectorización de zonas de alto riesgo para aislarlo. Todo lo descrito, si bien puede no reducir el tiempo, sí que ofrece tiempo adicional”.

A esto hay que sumar, como otro punto importante, reducir los tiempos de evacuación, contar con un adecuado y efectivo sistema de detección, que active la alarma y avise a los usuarios en el menor tiempo posible. A partir de ahí, “los tiempos requeridos para evacuar, siempre van a estar condicionados por las dimensiones y altura del edificio, por ello, las exigencias de seguridad y protección que se deben dar en los recorridos de evacuación serán mayores, cuanto más tiempo se prevea para evacuar las zonas más alejadas. Además, el número de recorridos de evacuación alternativos será superior”, analiza Javier Gismero Cano, director Técnico de Torresfire.

Por otro lado, también hay que tener en cuenta la planificación urbana, la cual, tal y como explican desde AFITI, puede contribuir a la reducción del tiempo de evacuación en caso de una emergencia al facilitar el flujo de tráfico, proporcionar salidas de emergencia bien ubicadas y accesibles, considerar la densidad de población y la ocupación del suelo, y garantizar el acceso a transporte público y servicios de emergencia. Concepto que también comparten desde Xella España quienes aseguran que la configuración del entorno urbano puede tener un impacto significativo en el tiempo de evacuación de una zona en caso de emergencia. “La planificación urbana debe considerar el acceso adecuado para vehículos de emergencia, la disposición de zonas seguras para la evacuación y la capacidad de las vías de evacuación para manejar el flujo de personas. Un diseño urbano bien pensado puede facilitar una evacuación ordenada y rápida, minimizando el riesgo para los residentes”.

abordar diferentes tipos de incendios o riesgos particulares en un edificio.

temas de detección, alarma y extinción de incendios, en función de la tipología,

tamaño y uso específico del edificio”, concreta Pablo Rodríguez.

La necesidad de incorporar sistemas de protección activa se define por aspectos como el tipo de estructura, su uso, la capacidad de ocupación y las regulaciones específicas. En España, “normativas como el Código Técnico de la Edificación (CTE), específicamente el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (DB-SI), establecen los requisitos para la implementación de estos sistemas, asegurando que edificaciones residenciales, comerciales e industriales cuenten con las medidas necesarias para la protección contra incendios. Este marco normativo define claramente los criterios y condiciones bajo los cuales se debe proveer de sis-



Foto: Torresfire