



PODEMOS EVITAR
MALES MAYORES

FIRE SEMINAR
BCN 2014

Organiza:



Patrocina:

ROCKWOOL®
FIRESAFE INSULATION



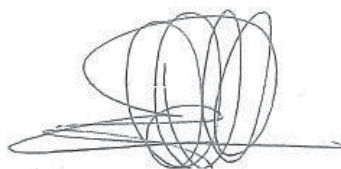
Debemos trabajar en la prevención para lograr una sociedad más segura

El pasado jueves 12 de junio se celebró en Barcelona el Fire Seminar 2014. El evento reunió a más de 300 profesionales del sector de toda Europa, entre ellos representantes de ministerios, arquitectos e ingenieros, bomberos, compañías de seguros, protección civil, instituciones, colegios profesionales y, en general, expertos implicados en materia de protección contra el fuego y edificación.

La jornada giró en torno a dos factores principales: por un lado, la importancia de las labores diarias de prevención y, por otro, de la correcta planificación en el diseño de las edificaciones y en la elección de los materiales que se utilicen para su construcción; se demostró que no sólo es necesario que tengan una alta clasificación de Euroclase de reacción al fuego, sino también que sean incombustibles. Solamente así se podrá obtener un alto grado de seguridad en las edificaciones.

La experiencia práctica es fundamental para el desarrollo de la prevención de incendios. Por ello, el Fire Seminar BCN 2014 está concebido como una herramienta pedagógica para acercar el conocimiento práctico y las enseñanzas que continuamente la realidad nos muestra, al desarrollo teórico de la seguridad contra incendios.

Analizando todos los colectivos que han trabajado para llevarlo a cabo, se ha comprobado la importancia de que todas las organizaciones que trabajan en el sector de incendios; las asociaciones, las empresas privadas, las diferentes Administraciones y los Servicios de Emergencia, trabajen con un objetivo común y de forma coordinada hacia un único fin, que es el de garantizar la seguridad de toda la sociedad.



Pablo Muñoz del Olmo
Presidente de Fundación Fuego





FIRE SEMINAR

BCN 2014

PROGRAMA 12.06.2014

Mañana

- Seminario teórico
 - Propagación de humos y toxicidad
 - Propagación de incendios en fachadas
 - Reacción y Resistencia
 - Las Euroclases

Tarde

- Ensayos a Escala real
 - Room Corner Test (RCT)
 - Room Corner Test. Paneles Sandwich
 - Cubiertas Deck (Flat Roof Test)
 - Fachada SATE / ETICS
 - Fachada ventilada

WORKSHOP SOBRE PROPAGACIÓN DE HUMOS Y TOXICIDAD

Un incendio es una situación descontrolada donde factores como el tiempo, la cultura de la prevención y las propiedades de los materiales tienen una importancia vital en su progresión. Los humos y gases generados son especialmente peligrosos por varios motivos: difunden muy rápidamente, son calientes, pueden producir asfixia tanto por la disminución en la concentración de oxígeno como por la generación de gases asfixiantes y pueden ser irritantes para las vías respiratorias. Además de todos estos motivos, un aspecto enormemente importante es que el humo disminuye drásticamente la visibilidad, dificultando la evacuación de las personas y el acceso de los bomberos.

En esta presentación, utilizamos una cabina experimental transparente para visualizar cómo se propaga el humo. La cabina dispone de varios espacios que simulan diferentes viviendas. Tras prender un material combustible en uno de los recintos, se puede ver cómo difunde el humo, qué efecto tiene la apertura o cierre de las puertas y discutir sobre la mejor estrategia de actuación. Se aprovecha para dar algunos consejos básicos de prevención y autoprotección en caso de incendio.

A continuación, mostramos diversas simulaciones computacionales para analizar la distribución y evolución de la temperatura, los humos y distintos gases en un fuego a escala real. Para ello se considera un escenario consistente en una casa de dos plantas, y se simula un fuego generado en la cocina. La simulación muestra cómo el humo tiende a ascender, cómo pasa a los espacios adyacentes y asciende por la escalera hacia el piso superior. Se analizan las distribuciones en altura de las concentraciones de oxígeno y de monóxido de carbono, evaluando su peligrosidad por asfixia.

Finalmente se discute acerca de los factores que condicionan las características de los humos generados en un incendio: las condiciones de ventilación y la naturaleza química del material combustible.

Ana Lacasta Palacio

Grupo de investigación GICITED
Escola Politècnica Superior de l'Edificació de Barcelona (EPSEB) - UPC

David Zapater Gallego

Servei de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments (SPEIS). Bombers de Barcelona



WORKSHOP SOBRE PROPAGACIÓN DE INCENDIOS EN FACHADAS

La propagación del fuego a través de las fachadas es considerada por distintos expertos como una de las vías de propagación más rápidas del fuego en las edificaciones. Ésta puede derivar en daños considerables en la fachada del edificio y constituir una ruta de propagación a las plantas superiores. También hay que considerar que la fachada es el principal punto de acceso para los bomberos.

En la fachada del edificio convergen ciertos factores que favorecen la dinámica del incendio: su ubicación en contacto con el exterior (infinita provisión de oxígeno), su configuración geométrica, la verticalidad de la superficie, las condiciones climatológicas, el viento, etc. Todos ellos son determinantes en una situación de incendio y su consecuente propagación. La propagación del fuego a través de las fachadas puede ocurrir fundamentalmente por cuatro vías distintas o por el desarrollo simultáneo de dos o más. Dichas vías de propagación están relacionadas con la tipología de la fachada, su diseño y los materiales que la conforman, éstas son:

1. Propagación a través de las ventanas, llamado efecto "leap frog" (salto de rana)
2. Propagación a través de la cavidad del encuentro del forjado y la fachada
3. Propagación a través de las cámaras ventiladas
4. Propagación a través de los revestimientos combustibles



Las dos últimas se perciben como las más peligrosas, ya que la propagación del fuego es potenciada en un caso por el tiro de aire natural que se da en las cámaras ventiladas, y en el otro por la contribución de los materiales combustibles de revestimiento o aislamiento térmico.

El cumplimiento de los requerimientos sobre la reacción al fuego de los materiales de fachada estipulados por el Código Técnico de la Edificación (CTE) DB SI sección 2 no siempre garantiza alcanzar los niveles de seguridad necesarios. Es por ello que resulta fundamental la conciencia frente al riesgo, el conocimiento y buen hacer profesional de todos los agentes implicados.

Pilar Giraldo

Institut Català de la Fusta (INCAFUST)
Doctor Arquitecto, experto en cálculo computacional

Albert de Diego

Responsable Área de protección pasiva contra incendios del ITEC

WORKSHOP SOBRE REACCIÓN Y RESISTENCIA

Desde el Servicio de Prevención de la Dirección General de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamentos se condujo el taller, titulado “La influencia de la prevención ante el desarrollo de incendios en edificios”. Este taller puso en claro relieve cómo contribuyen en caso de incendio las características y condiciones de resistencia y de reacción al fuego de los materiales que configuran los edificios. Para ello, se analizaron varios siniestros de incendio.

El primero de los casos analizados fue un incendio en un Hotel ocurrido en 2011. El objetivo fue evidenciar como la falta de sectorización en unos pequeños almacenes, considerados como locales de riesgo especial, supuso un desarrollo del incendio a varias plantas del edificio y una afectación por humo sobre todo el conjunto del edificio. Aunque no se lamentaron daños personales, los daños materiales y las dificultades de intervención de los bomberos se vieron muy incrementados por cuenta de la mala sectorización de aquellos almacenes y de la propagación del incendio por los conductos de ventilación.

El segundo de los casos fue un repaso sobre varios siniestros ocurridos en el Pirineo de Lleida, en los que los materiales constitutivos de cubiertas y ciertas soluciones constructivas de edificios de viviendas propiciaron una propagación muy rápida y muy amplia de los incendios. Así, se demostró como pueden ser complicadas las tareas de extinción por parte de los bomberos en estos incendios en las cubiertas de los edificios y como fácilmente pueden afectar varias cubiertas, y por lo tanto, varias viviendas, con un elevado grado de destrucción.

El tercer caso trató varios incendios de industria, en los que se pretendió mostrar cómo pueden convertirse en peligrosas ciertas soluciones constructivas de fachadas de paneles prefabricados, en tanto que se pueden desprender con facilidad de sus anclajes y caer sobre las zonas perimetrales de el edificio; también se enseñó como las luciérnagas continuas en contacto entre diferentes naves o sectores de incendio pueden contribuir a la propagación hacia naves vecinas. Nuevamente se ilustró una combinación de los peligros que añaden sobre los bomberos determinadas soluciones constructivas y el incremento de los efectos destructivos cuando no queda bien limitada en el edificio la propagación del incendio.

Para realizar el taller se proyectó un vídeo con imágenes de cada uno de los 3 casos de incendio, que acompañaran de una presentación paralela donde se fijaban los mensajes que se perseguían transmitir.

Joan Gallart

Ingeniero Industrial, Jefe Servicio de Prevención de Incendios GENCAT

María Xampeny

Ingeniera Técnica Industrial
Técnica del Servicio de Prevención de GENCAT

Albert González Mayans

Arquitecto, Técnico del Servicio de Prevención GENCAT



WORKSHOP SOBRE LAS EUROCLASES

Las EUROCLASES indican la clasificación de reacción al fuego que reciben los productos de construcción de acuerdo con la norma armonizada europea EN- 13.501.1.

El Room Corner Test, representa el escenario de referencia que ha servido de base para el desarrollo de las EUROCLASES de Reacción al Fuego de los materiales de construcción.

El ensayo llamado "Room corner test" descrito en la norma internacional ISO 9705 y en la EN 14390, se realiza en una cámara de las dimensiones de una habitación pequeña, y mide la aparición del "Flash-Over" y el tiempo al final del cual éste se produce; permite evaluar el comportamiento al fuego de los materiales instalados, es decir la cantidad de energía y de humos emitidos.

El "Flash-Over" es el punto crítico de la evolución de un incendio. Este fenómeno que puede ser calificado de explosivo, de detonante, y de devastador, se trata de una brutal explosión de los gases calientes acumulados dentro del local, que provocan una deflagración y un brutal aumento de la temperatura hasta alcanzar temperaturas que oscilan entre los 500 y 1000 °C.

El "Flash-Over", es la base sobre la que se asienta el nuevo sistema de clasificación de comportamiento al fuego para los productos de construcción.

LA TOXICIDAD DE LOS HUMOS NO SE MIDE EN LAS EUROCLASES.

A PESAR DE QUE LA TOXICIDAD DE LOS HUMOS ES LA CAUSA DE LA MAYOR PARTE DE LAS VÍCTIMAS EN LOS INCENDIOS, ES UNA CARACTERÍSTICA QUE NO ESTA REGULADA EN ESPAÑA.



Euroclase	Contribución al incendio
A1	No combustible
A2	Poco combustible, no causa Flashover
B	No causa Flashover
C	Flashover a los 10 minutos
D	Flashover antes de 10 minutos
E	Flashover antes de 2 minutos
F	No se ha determinado el comportamiento

Las Euroclases **A1**, **A2** y **B** corresponden a las clases de productos no combustibles y poco combustibles. Representan los productos de la construcción más seguros contra el fuego.

Las Euroclases **C**, **D** y **E** corresponden a productos clasificados combustibles. Representan los productos de la construcción más peligrosos ante el comportamiento al fuego.

La Euroclase **F** productos no sometidos a ningún tipo de evaluación de sus prestaciones frente al fuego.

Exceptuando las Euroclases **A1** y **F**, el resto de las clases se complementan con dos clasificaciones con tres niveles cada una:

- **Opacidad de humos**, los niveles **s1**, **s2** y **s3**. *
- **Gotas o partículas inflamadas**, los niveles son: **d0**, **d1** y **d2**.

* (Nota: Es necesario resaltar que la clasificación de opacidad de humos no clasifica el carácter tóxico de los humos).

Salvador Suñol

Ingeniero Industrial, responsable laboratorio de Reacción al Fuego de APPLUS+

INTRODUCCIÓN

La reacción al fuego de los productos de construcción se evalúa de acuerdo con la norma EN-13501.1. Estos ensayos a escala intermedia dan una información no siempre completa sobre el comportamiento al fuego de los productos de construcción en circunstancias reales.

Los ensayos a escala real pretenden en parte informar sobre este aspecto y al tiempo sobre el comportamiento del conjunto de la solución constructiva.

Los ensayos a escala real se han realizado de acuerdo con normas de uso común en nuestro entorno, específicos para ensayar cada tipología de elemento constructivo.

Los materiales ensayados comprenden a los más frecuentemente utilizados en nuestro entorno, y han sido en todos los casos adquiridos en el mercado a un fabricante.

Los ensayos no se han realizado ni medido con vistas a una clasificación, cosa que por otra parte no corresponde a nuestra actividad, sino con una actitud puramente pedagógica de modo que cada uno haga su evaluación en función de lo que vea.

Solamente a través de esta sensibilización lograremos evitar males mayores.

Vista del campo de ensayos



DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN MAQUETA RCT

La maqueta se realiza según la norma ISO 9705 y EN 14390. Esta formada por una estructura con perfiles metálicos que sirve como base para la instalación de los distintos materiales aislantes.

La estructura se realiza con perfiles tubulares de 40x40x4 mm. Y sobre esta estructura se fijan placas de fibrosilicatos y posteriormente se fijan mecánicamente los distintos materiales aislantes a ensayar por el interior de la habitación.

La fuente de ignición consiste en un quemador de gas propano que tiene una capa de arena en la parte superior. La construcción es tal que el flujo de gas se distribuye sobre toda la zona de abertura del quemador. Este se coloca en el suelo en una esquina frente a la obertura de entrada.

El flujo de calor es de 100 kW durante los primeros 10 minutos después de la ignición y luego se aumentó a 300 kW durante 10 minutos más.

Durante el ensayo se desarrolló en el interior de los recintos un incendio (simulado por un quemador de propano) pero solamente se propagaron las llamas en el caso del EPS y del PIR.

El momento más espectacular se produjo a los 12-15 minutos con el arranque del "flashover" que llenó el recinto de humo negro y de llamas, alcanzándose temperaturas cercanas a los 1000°C.

Maqueta RCT-LR



Aspecto antes del Ensayo

Maqueta RCT-PIR



Maqueta RCT-EPS



Aspecto después del Ensayo

“ La probeta de lana de roca se mantuvo sin ignición de sus paredes ni humo apreciable. ”

Maqueta: Room Corner Test de Lana de roca

Revestimiento interior mediante la instalación de paneles de lana de roca de 100 mm de espesor.

Euroclase A1

$\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$

$R = 2,50 \text{ m}^2\text{K/W}$

Dim = 1200x1000x100 mm

Maqueta: Room Corner Test de Poliisocianurato

Revestimiento interior mediante la instalación de paneles de PIR de 100 mm de espesor, revestidos por ambas caras por una lámina de aluminio.

Euroclase B-s2-d0

$\lambda = 0,023 \text{ W/mK}$

$R = 4,35 \text{ m}^2\text{K/W}$

Dim = 1200x1000x100 mm

Maqueta: Room Corner Test de Poliéstireno expandido

Revestimiento interior mediante la instalación de paneles de EPS de 100 mm de espesor.

Euroclase E

$\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$

$R = 2,80 \text{ m}^2\text{K/W}$

Dim = 1200x1000x100 mm





ENSAYO ROOM CORNER TEST - PSW

Esta maqueta se realiza de acuerdo a la norma ISO 13784-1:2002. Donde se especifica un método de ensayo para evaluar las propiedades de reacción al fuego de los paneles sandwich, así como la propagación de la llama resultante en el interior o en el exterior.

Maqueta 1: Room Corner Test PSW de Lana de roca:

Clasificación: A2 s1d0

Cerramiento de panel sandwich con núcleo de lana de roca, revestido con chapa de acero (0,7 mm) por ambas caras con espesor total 100 mm.

Maqueta 2: Room Corner Test PSW de PUR:

Clasificación: B s2d0

Cerramiento de panel sandwich con núcleo de poliuretano, revestido con chapa de acero (0,7 mm) por ambas caras con espesor total de 100 mm.

“ Un efecto colateral no des-
deñable de los incendios, es el
vertido de gases tóxicos y de
agua fuertemente contaminada al
medioambiente. ”



Expertos de APPLUS inspeccionando las probetas de ensayo

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN MAQUETA RCT-PSW

Siguiendo las instrucciones de la norma ISO 13784-1:2002, se construye una estructura de acero que sirve como base para la instalación de los distintos paneles sandwich.

La fuente de ignición consiste en un quemador de gas propano. La construcción es tal que el flujo de gas se reparte sobre toda la zona de abertura del quemador. Este se coloca en el suelo coincidiendo con una junta del panel, en la pared de enfrente de la obertura de entrada.

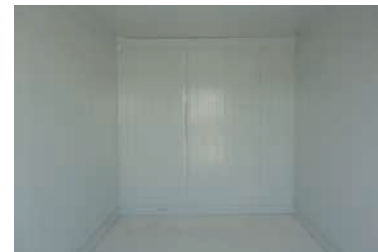
El flujo de calor es de 100 kW durante los primeros 10 minutos después de la ignición y luego se aumentó a 300 kW durante 10 minutos más.

Las dos muestras ensayadas corresponden a dos sistemas muy utilizados en la construcción de naves industriales, una en lana de roca y otra en paneles de PUR.

A lo largo del ensayo la muestra de lana de roca no produjo propagación de incendio ni humo consistente, sin embargo, la probeta de PUR se comportó como lo hace en la realidad, delaminación de las capas, deformación de los paneles, pérdida de capacidad portante y emisión de humos.

Maqueta RCT-PSW LR

Aspecto antes del Ensayo



Aspecto después del Ensayo



Maqueta RCT-PSW PUR



Elsa Pastor - Oriol Rios - Eulalia Planas
CERTEC-UPC

En los edificios industriales es frecuente el uso de los sistemas de cubierta DECK. Estos sistemas se caracterizan por su economía, facilidad de montaje y altas prestaciones.

La elección del material aislante condicionará la capacidad de evitar la propagación de un incendio entre dos edificios.



FLAT ROOF TEST

El ensayo se realiza bajo la norma de ensayo UNE-EN 1365-2:2000.

Se ensayan 3 maquetas de cubierta con soporte de chapa metálica (chapa grecada de 0,7 mm de espesor), panel de aislamiento sobre esta y como material impermeabilizante, lámina asfáltica.

Se han utilizado 3 tipos de materiales con diferentes espesores, para conseguir valores similares de resistencia térmica.

“ *Los incendios en cubiertas se caracterizan por su rápida propagación, lo que obliga a una muy rápida intervención de los bomberos.* ”

Maqueta 1: Flat Roof Test de Poliéstireno expandido

Aislamiento mediante la instalación de paneles de EPS de 130 mm de espesor.

Euroclase E
 $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$
 $R = 3,65 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Dim = 1200x1000x130 mm

Maqueta 2: Flat Roof Test de Poliisocianurato

Aislamiento mediante la instalación de paneles de PIR de 100 mm de espesor, revestidos por ambas caras por una lámina de aluminio.

Euroclase B-s2-d0
 $\lambda_D = 0,023 \text{ W/mK}$
 $RD = 4,35 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Dim = 1200x1000x100 mm

Maqueta 3: Flat Roof Test de lana de roca

Aislamiento mediante la instalación de paneles de lana de roca de 140 mm de espesor.

Euroclase A1
 $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$
 $R = 3,50 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Dim = 1200x1000x140 mm

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN MAQUETA FLAT ROOF

Siguiendo las indicaciones de la norma anteriormente citada, UNE-EN 1365-2:2000, se construye una estructura con perfiles tubulares (40x40x4 mm) que sirve como base para la instalación de los distintos tipos de cubiertas.

Ensayo con EPS



Ensayo con PIR



Ensayo con LR



La zona interior de las maquetas de cubierta, se reviste con una placa de fibrosilicato.

Sobre esta estructura se coloca el soporte de chapa metálica grecada de 0.75 mm y sobre este los diferentes materiales aislantes y la lámina impermeabilizante.

El sistema de combustión consiste en 4 quemadores, formados por unas bandejas cada una de ellas de unos 0,5 m² de acero y sobre estas se colocan 7 kg de madera y 2 l de un líquido combustible. Está diseñado para simular la curva de la norma ISO de tiempo / temperatura estándar durante 15 minutos. Después de este tiempo la temperatura disminuye pero cumple con los criterios durante 5 minutos más.

A lo largo del ensayo se verifica el diferente comportamiento de los materiales aislantes empleados, la capacidad de algunos de ellos para generar humos y gases (probablemente tóxicos) y producir el colapso de la cubierta.



“ *Determinados productos aislantes utilizados en cubiertas, funden a temperatura, lo que provoca la rápida propagación del incendio por simple gravedad.* ”

Eva Cuerva - Laia Haurie
GIDITEC - UPC

Los incendios que se producen en los edificios pueden propagarse por el interior de los mismos o por la fachada, en este caso la existencia de materiales combustibles favorecerá al desarrollo del incendio.

ENSAYO DE FACHADAS

El ensayo de fachadas se en base a la norma BS 8414-2:2005, donde se especifica un método de ensayo para evaluar el comportamiento de los materiales utilizados en la construcción de fachadas.

En este ensayo se realizaron 4 maquetas, 2 maquetas con sistemas de aislamiento por el exterior (SATE) y 2 maquetas con sistemas de fachadas ventiladas.

En el ensayo del sistema SATE de EPS se produjo la combustión total de este material, conformándose tras el ensayo un hueco entre el muro soporte y el revestimiento de mortero de protección, el EPS desapareció.

En el ensayo de la fachada con cámara ventilada se comprobó la rápida propagación del fuego a través del material combustible, propagación algo más lenta en el caso de la solución SATE.

Las soluciones que emplearon materiales aislantes no combustibles, en ningún caso propagaron la llama, encontrándose en buenas condiciones el aislamiento tras el ensayo.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN MAQUETA DEL ENSAYO DE FACHADAS

Las maquetas del test de fachada son modelos a escala real y representan una parte de un edificio convencional. El soporte de las fachadas se realiza con bloques de hormigón celular.

Maqueta 1: Fachada con Sistema SATE de Poliestireno Expandido

Sistema SATE formado por:

- Soporte de fachada
- Paneles de Poliestireno Expandido de 120 mm de espesor
- Mortero base con malla
- Acabado de mortero mineral de siloxano-silicato

Material aislante:

EPS de 120 mm de espesor

Euroclase E

$\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$

$R = 3,30 \text{ m}^2\text{K/W}$

Dim = 1200x1000x120 mm



Maqueta 2: Fachada con Sistema SATE de Lana de Roca

Sistema SATE formado por:

- Soporte de fachada
- Paneles de Lana de Roca de 120 mm de espesor
- Mortero base con malla
- Acabado de mortero mineral de siloxano-silicato

Material aislante:

Lana de roca de 120 mm de espesor

Euroclase A1

$\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$

$R = 3,30 \text{ m}^2\text{K/W}$

Dim = 1200x600x120 mm



Maqueta 3: Fachada Ventilada con material aislante de poliuretano y acabado fenólico

Fachada Ventilada formada por:

- Soporte de fachada
- Paneles de Poliuretano 100 mm de espesor
- Perfilera metálica para anclar el acabado
- Acabado de paneles fenólicos de 8 mm de espesor

Material aislante: PUR en 100 mm

Euroclase E

$\lambda = 0,028 \text{ W/mK}$

$R = 3,55 \text{ m}^2\text{K/W}$

Dim = 2500x1000x100 mm

PANEL Fenólico

Euroclase B-s2, d0

Dim = 3000x1000x8 mm



Maqueta 4: Fachada Ventilada con material aislante de lana de roca y acabado panel de lana de roca

Fachada Ventilada formada por:

- Soporte de fachada
- Paneles de Lana de roca de doble densidad de 120 mm de espesor
- Perfilera metálica para anclar el acabado
- Acabado de paneles de lana de roca de 8 mm de espesor

Material aislante: Lana de roca en 120 mm

Euroclase A1

$\lambda = 0,0348 \text{ W/mK}$

$R = 3,50 \text{ m}^2\text{K/W}$

Dim = 1350x600x120 mm

PANEL acabado de lana de roca

Euroclase B-s2, d0

Dim = 3050x1200x8 mm



El sistema de combustión, según la norma, consiste en una pila de madera colocada en la cámara de combustión. Se trata de una estructura de listones de madera de pino de 1500x50x50 mm (10 filas de 10 listones) y de 1000x50x50 mm (10 filas de 15 listones) y unas mechas para la combustión de madera de baja densidad impregnadas unos minutos antes con un líquido combustible.

El ensayo mostró con que velocidad un incendio puede propagarse a través de la fachada y aparte del peligro intrínseco de las llamas, la presencia de humos y de gases tóxicos.

Al ensayarse las cuatro fachadas al tiempo pudo comprobarse el excelente comportamiento de los sistemas ETICS /S ATE de lana de roca.



Aspecto antes del Ensayo



Aspecto durante el Ensayo



Detalle en el que se puede comprobar la desaparición del EPS del muro soporte, permaneciendo tras el ensayo solamente el revestimiento de mortero.

“ *Todos los productos y soluciones ensayadas cumplen con las exigencias del CTE, sin embargo en caso de incendio el resultado es manifiestamente dispar.* ”

Pilar Giraldo INCAFUST
Albert Diego ITEC



Aspecto después del Ensayo

CONCLUSIONES

Los incendios no se planifican, no se programan como si se tratara de un espectáculo, los incendios ocurren como consecuencia de la dejadez, la falta de mantenimiento, la inconsciencia o la irresponsabilidad y la fatalidad.

La ausencia de materiales combustibles en los edificios contribuye notoriamente a reducir el riesgo de incendios en los mismos.

No es suficiente cumplir con el CTE para garantizar la seguridad de nuestros edificios, nuestros bienes y nuestro patrimonio, es necesario ir más lejos reduciendo la carga de fuego instalada.

Ver las diferentes maquetas en pleno incendio emitiendo gases probablemente tóxicos y densos humos nos recordó que inevitablemente estos formarán parte de una atmósfera contaminante, del mismo modo que el agua que posteriormente se utilizó para sofocar los incendios contaminaron como sucede en los incendios reales.

Los incendios causan daños medio ambientales irreparables.

Experimentar soluciones constructivas a escala real es un ejercicio no solamente

técnico, sino que contribuye de manera decisiva a la toma de consciencia del nivel de riesgo que tenemos a nuestro alrededor.

Los seminarios teóricos celebrados con un gran nivel de participación pusieron de manifiesto la inquietud de los participantes por el estado de la cuestión y notablemente en la prevención de incendios.

El público asistente pudo comprobar *in situ* la instalación de todas y cada una de las probetas y comprobar que todas ellas se ajustaban a lo indicado a la normativa aplicable. Un comentario general, fue que la calidad de instalación no es la habitual en las obras reales.

Quedó patente que el cumplimiento de la normativa no es garantía de la no aparición de un incendio, por lo que más allá de la normativa (que expresa el mínimo de prestaciones admisible) es necesario tomar medidas con sentido común a la hora de proyectar edificios.

La reducción de los incendios, sus víctimas y sus consecuencias económicas y medio ambientales depende solamente de un correcto diseño y uso de los edificios, solamente así podremos evitar daños mayores.





AGRADECIMIENTOS

Todo el Equipo de Fundación Fuego queremos agradecer su esfuerzo, colaboración y total apoyo en el Fire Seminar BCN 2014 a todas las personas y entidades que se han implicado al máximo y han dedicado su tiempo en la organización del evento.

Sin vuestra ayuda, este proyecto no hubiera sido posible:

- **ROCKWOOL PENINSULAR SAU**, por patrocinar el evento, por todo su asesoramiento técnico y por su enorme ayuda en el desarrollo del proyecto.
- **Applus+**, por su labor de verificación de todas y cada una de las probetas, con el fin de garantizar una igualdad de condiciones en los ensayos, siempre siguiendo la norma correspondiente.
- **UPC**, por colaboración en la organización de los diversos seminarios por medio de los Grupos de investigación: GICITED y CERTEC.
- **Incafust**, por sus aportaciones en el marco del cálculo computacional y su valiosa participación en la concepción y realización de los actos.
- **Bombers de Barcelona, Bombers de la Generalitat de Catalunya, y a IEM**, por garantizar la seguridad durante todo el evento, en especial, durante los talleres prácticos y su valiosa participación en la preparación de contenidos.
- **COAC (Col·legi d'Arquitectes de Catalunya)**, por su asesoramiento en materia normativa y pedagógica del acto.
- **ITEC (Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya)**, por su implicación en la definición de los contenidos y realización de los ensayos prácticos.
- **Port de Barcelona**, por cedernos la zona del puerto en el que se desarrollaron los talleres prácticos.

Luis Carmena Servert
Director de Fundación Fuego



Fundación para la Seguridad Contra Incendios y Emergencias.

Plaza de España, 6 1ºA, 28231 Las Rozas

Tel. 913 23 97 28 - www.fundacionfuego.org



Organiza:



Patrocina:



Colaboran:

