

REACCIÓN AL FUEGO EXTERNO EN CUBIERTAS



REACCIÓN AL FUEGO EXTERNO EN CUBIERTAS

1. Presentación de AIFIM

AIFIm es la asociación empresarial que representa y protege a la industria de la impermeabilización, promoviendo la innovación, la sostenibilidad y la calidad en la construcción, actuando como interlocutor clave ante administraciones y organismos del sector.

2. Ventajas del uso de las láminas en cubierta deck

Las cubiertas deck son una solución eficiente y sostenible en la construcción, especialmente en edificaciones industriales, comerciales y proyectos de rehabilitación.

Su diseño modular y facilidad de instalación agilizan la construcción, mientras que su alta capacidad de aislamiento térmico y reflectancia contribuye a reducir el efecto “isla de calor” en entornos urbanos, mejorando el confort interior y disminuyendo el consumo energético. Incorporando materiales innovadores -como agentes descontaminantes-, no solo mejoran la calidad del aire, sino que también garantizan una protección efectiva contra filtraciones, preservando la estructura y los activos del edificio.



Algunas soluciones cuentan con certificaciones, asegurando su comportamiento en caso de incendio y fenómenos climáticos adversos, reforzando así la fiabilidad y longevidad de la cubierta.

3. Exigencias regulatorias

Las exigencias regulatorias de reacción al fuego para cubiertas vienen descritas en dos regulaciones:

- *Código técnico de la edificación – Documento básico Seguridad en caso de incendio: CTE DB SI*
- *Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales: RSCIEI*

En el caso del CTE DB SI, las exigencias vienen mostradas en el SI 2 Propagación exterior capítulo 2.

*“Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, **deben pertenecer a la clase de reacción al fuego $B_{ROOF}(t1)$.**”*

Para algunos diseños constructivos, la cubierta podría tener doble exigencia, es decir le aplicaría la exigencia de la propagación exterior mostrada anteriormente y también la exigencia de propagación interior. En dichos casos les aplicarían las exigencias de los techos mostradas en la tabla 4.1. del capítulo 4 del SI 1 Propagación interior.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s1 ⁽⁶⁾

Fuente: CTE DB SI. Documento con comentarios del Ministerio (versión 22 diciembre 2022)

Esta exigencia no aplicaría a la membrana y en la actualidad los aislamientos térmicos podrían declarar este comportamiento en condición final de uso de forma opcional y complementaria según las indicaciones mostradas en la norma UNE-EN 15715:2012 *“Productos de aislamiento térmico. Instrucciones de montaje y fijación para ensayos de reacción al fuego. Productos manufacturados”*.

En el caso de edificios o instalaciones cubiertos por el RSCIEI, en la sección 2. Propagación exterior capítulo 2 se indica lo siguiente:

“En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a establecimientos diferentes cuando dicha fachada tenga zonas cuya resistencia al fuego sea inferior al 50% del EI del elemento constructivo, los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada que esté por encima de dicha cubierta, deben pertenecer a la clase de reacción al $B_{ROOF}(t1)$, incluidos los posibles lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación.”

Al igual que en el caso del CTE DB SI, en el RSCIEI se recoge que ciertas tipologías constructivas de cubiertas podrían verse sometidas a una doble clasificación y tener que aportar la clasificación relativa a la propagación interior.

Tabla 2.1.4 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽⁴⁾⁾⁽⁷⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables, en general ⁽⁴⁾	C-s2,d0	C _{FL} -s1
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y sectores de nivel de riesgo intrínseco alto ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados entre otros, o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

Fuente: RSCIEI RD 164/2025

En el caso de establecimientos industriales esto podría aplicar por ejemplo a las cubiertas tipo deck (chapa, aislamiento e impermeabilización) siendo posible en este caso evaluar la cubierta a través de

la norma UNE-EN 15715:2012 citada anteriormente. En este caso esto no afectaría a la membrana impermeabilizante.

Para cubiertas con instalaciones fotovoltaicas, el RSCIEI establece lo siguiente:

“Deben tenerse en cuenta las características de la cubierta y si existe riesgo de que un incendio iniciado en las instalaciones fotovoltaicas (en los paneles o en el resto de componentes auxiliares) pudiera extenderse o causar daños en las plantas inferiores. Para ello puede optarse o bien por situar la instalación en cubiertas que por sus características no permitan que el fuego se expanda fácilmente, tales como aquellas que tengan una clase de reacción al fuego $B_{ROOF}(t1)$, o alternatively, colocar entre la instalación y la cubierta una capa que consiga los mismos efectos. No podrán existir zonas de la cubierta que no cumplan estas características ni debajo de las instalaciones, ni a una distancia inferior a un metro de su perímetro.”

El comportamiento de reacción al fuego de los productos de construcción se evalúa generalmente a través de las llamadas euroclases, según la norma UNE-EN 13501-1:2019. Este sistema de clasificación tiene como referencia para la obtención de las euroclases el inicio y desarrollo de un incendio en el interior de una habitación.

Sin embargo, cuando se trata de la evaluación del comportamiento al fuego de las cubiertas ante un fuego externo, no se emplean las euroclases según UNE-EN 13501-1:2019, sino un sistema de evaluación en condición final de uso que toma como referencia un incendio en la cubierta cuya norma de ensayo es la UNE-CEN/TS 1187:2013 y la norma de clasificación es la UNE-EN 13501-5:2019, conocida comúnmente como el “ B_{ROOF} ”.

Bajo este esquema de evaluación basado en sistemas, hay 4 métodos de ensayo. Tanto CTE DB SI como RSCIEI toman como referencia el método 1 siendo entonces posible únicamente dos clasificaciones, $B_{ROOF}(t1)$ y $F_{ROOF}(t1)$. Este método de ensayo toma como escenario de referencia el incendio en un árbol o edificio próximo en el que las partículas inflamadas se depositan sobre una cubierta.

4. Evaluación del comportamiento al fuego de cubiertas



ta. Es importante indicar que el método de ensayo 1 es un ensayo de sistema y no de un material individual, es decir, se puede ensayar una cubierta completa con todas sus capas, así como el sustrato o elemento que pueda tener para soportar dicho sistema.

5. Limitaciones de las euroclases para su uso en cubiertas

Como se ha indicado anteriormente, existe un ensayo específico para evaluar el comportamiento de una cubierta frente a un fuego externo. Emplear las euroclases para analizar una cubierta frente a un fuego exterior (propagación externa) no es correcto desde el punto de vista técnico dado que el escenario de referencia no es el mismo. Hay que recordar que las euroclases toman como referencia el inicio y desarrollo de un incendio en el interior de una habitación. Solamente hay una excepción y es cuando las euroclases se pueden emplear para evaluar la cubierta cuando se requiere cumplir la propagación interior y ésta hace también la función de techo.

Desestimar productos individuales que forman parte de un sistema de cubierta argumentando que tienen una euroclase X, es un error conceptual, dado que hay muchos sistemas de cubierta que pueden alcanzar una clasificación $B_{ROOF}(t1)$ y estar formados por uno o varios productos individuales con euroclases E. Incluso hay sistemas de cubierta deck que además de ofrecer una clasificación $B_{ROOF}(t1)$ pueden cumplir perfectamente con la euroclase exigida para satisfacer la exigencia básica de propagación interior cuando la cubierta se considera también techo.

Por último, resulta crucial entender que las euroclases ofrecen información sobre la contribución de un producto, material o sistema al desarrollo de un incendio en una habitación y alcanzar el *flashover*, combustión súbita generalizada. Aquellas afirmaciones que relacionan las euroclases con diferentes grados de combustibilidad carecen de rigor técnico.

6. Cubiertas con instalaciones fotovoltaicas

6.1. Aspectos a tener en cuenta sobre las membranas

La instalación de paneles solares en cubiertas tipo deck podría conllevar riesgos adicionales de incendio debido a factores como el efecto arco eléctrico, fallos en conexiones, y acumulación de calor. En este contexto, la selección de la membrana impermeabilizante es clave para la seguridad en caso de incendio.

El desarrollo e innovación en membranas impermeabilizantes implica la optimización de su composición y estructura, seleccionando polímeros adecuados y reforzándolos con armaduras de fibra de vi-

drio o poliéster para mejorar su estabilidad dimensional, resistencia mecánica o ambas características. En términos de comportamiento al fuego, algunas formulaciones especiales incorporan retardantes de llama, que pueden actuar por enfriamiento endotérmico o formación de capas carbonizadas, reduciendo la propagación del fuego.

6.2. Comportamiento al fuego

En la actualidad no existe un método de ensayo que indique cuál es la influencia de las instalaciones fotovoltaicas sobre una cubierta. A nivel europeo se está trabajando en un método de ensayo armonizado. Ante esta situación de desconocimiento, desde diferentes organismos se han realizado ensayos a gran escala para valorar cuál podría ser el comportamiento de las cubiertas planas con diferentes membranas y aislamientos y los resultados son realmente sorprendentes y muy alejados de aquellas ideas preconcebidas que se manejan. Por ello es siempre importante disponer de un conocimiento técnico basado en experiencias de ensayo y no suposiciones con interés comercial.

Para más información:

PU Europe:

Factsheet: https://www.pu-europe.eu/wp-content/uploads/2023/08/Factsheet-24E-Fire-performance-of-thermal-insulation-products-in-end-use-conditions_Comparative-fire-tests-PIR-MW-under-PV-systems_ES.pdf

Informe técnico: https://www.pu-europe.eu/wp-content/uploads/2023/06/PU-22_022A-Comparative-test-on-fire-behaviour-of-a-flat-roof-fitted-with-PV-panels-and-two-insulation-materials-PIR-and-SW.pdf

Video: https://www.youtube.com/watch?v=__PC2MG0v78&t=86s

ANPE:

Video: https://www.youtube.com/watch?v=_KASIIS9fe4

7.1. ¿Existen impermeabilizaciones ignífugas o no combustibles?

No, las impermeabilizaciones empleadas son orgánicas y, por tanto combustibles, pero esto no significa que sea un riesgo, dado que en muchas ocasiones formarán parte de un sistema. Es más, existen algunas con aprobación FM (Factory Mutual) lo cual indica un excelente comportamiento en caso de incendio en una cubierta.

7. Preguntas frecuentes

7.2. ¿Existen aislamientos con carga de fuego 0 MJ/kg o 0 MJ/m²?

No, todos los aislamientos tienen carga de fuego mayor que cero. Si se quieren comparar debe hacerse con valores en MJ/m² de forma que se tengan en cuenta sus prestaciones térmicas.

7.3. ¿Se puede hacer una cubierta sin carga de fuego?

Sí, en el caso de que la cubierta esté únicamente compuesta por hormigón armado o chapa autoportante, es decir, con materiales que sean endotérmicos.

7.4. Si una membrana es orgánica y combustible tiene una euro-clase E, ¿es peligrosa en la realidad?

No es peligrosa, si forma parte de un sistema de cubierta completo que disponga de una clasificación $B_{ROOF}(t_1)$.

Los materiales no son seguros de manera aislada, es el sistema del que forma parte, el que ofrece un comportamiento adecuado.

Además, se debe tener en cuenta que la euroclase indica la contribución al inicio y desarrollo de un incendio en el interior de una habitación. El uso de las euroclases en cubiertas como elemento diferencial no es adecuado dado que el escenario de incendio es diferente.

7.5. ¿Siempre hay que ensayar para alcanzar un $B_{ROOF}(t_1)$?

No, hay sistemas constructivos que están clasificados sin necesidad de ensayo según lo dispuesto en los documentos llamados “Decisión de la Comisión” como por ejemplo el del 6 de septiembre de 2000 relativa a la aplicación de la Directiva 89/106/CEE del Consejo, en lo que concierne a la reacción al fuego exterior de los recubrimientos de tejados.

7.6. ¿Qué se aprecia en los ensayos a gran escala con diferentes sistemas de aislamiento simulando cubiertas reales con instalaciones fotovoltaicas?

En términos de propagación superficial, la extensión es muy similar. En cambio, en la propagación interior, se observa que los sistemas de cubierta con aislamiento A1/A2 llamados habitualmente “No combustible” se observa una combustión latente progresiva sin llama (*smouldering* combustion). En los sistemas de cubierta con aislamientos termoestables, se observa una capa de carbonización que protege la propagación hacia capas interiores.

Reglamentación y normativa de referencia

- Código Técnico de la Edificación – Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio.

SI 2 Propagación exterior

- Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales: RSCIEI
- UNE-CEN/TS 1187: 2013 “Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior”.
- UNE-EN 13501-5: 2019. “Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 5: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.”
- UNE-EN 13501-1 “Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.”

Descargo de responsabilidad

Todos los derechos de esta publicación están reservados y pertenecen a la asociación AIFIm. Los participantes en su elaboración han hecho un esfuerzo por garantizar la exactitud y precisión de la información contenida; sin embargo, no asumen responsabilidad por errores, omisiones o cualquier perjuicio derivado de su uso o aplicación.

Este documento está dirigido a profesionales capacitados para evaluar su contenido, siendo responsabilidad de cada lector el uso que haga de la información.

Queda prohibida la reproducción, distribución o difusión total o parcial de este documento por cualquier medio sin la autorización previa y por escrito de los autores.



Asociación Ibérica de
Fabricantes de
Impermeabilización

Puede encontrar más
información técnica y otras
guías en el siguiente QR



© 2025 AIFIm