

CLASIFICACIÓN DE LA REACCIÓN AL FUEGO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN "M"

- UNE 23727



aitex

instituto
tecnológico
textil

Jordi Ferri Pascual

Departamento de Reacción al fuego

ANTIGUA NORMATIVA NACIONAL

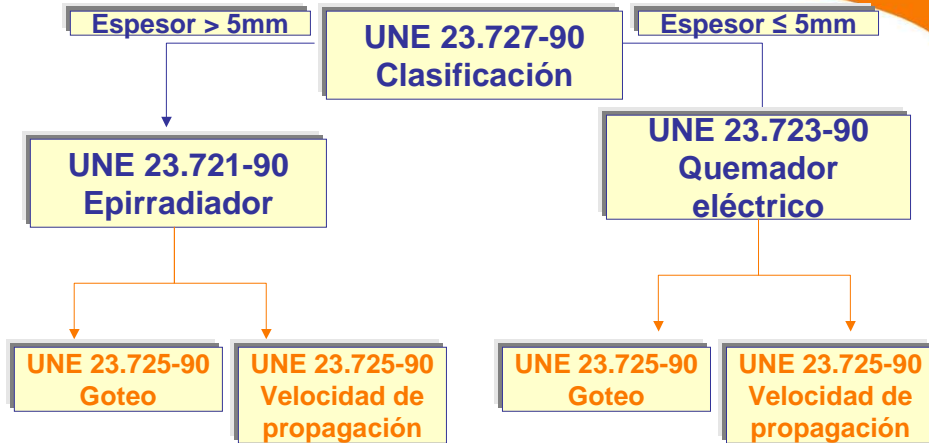
UNE 23727:1990

- CONOCIDA COMO CLASIFICACIÓN "M"
- CLASIFICA ENTRE M0 Y M4 UTILIZANDO 6 ENSAYOS
- ENSAYOS DEPENDIENDO CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL, SIN TENER EN CUENTA APLICACIÓN REAL DEL PRODUCTO (A EXCEPCIÓN DE REVESTIMIENTOS DE SUELO)
 - PRODUCTOS FLEXIBLES Y DE ESPESOR INFERIOR A 5mm
 - PRODUCTOS RÍGIDOS Y/O DE ESPESOR MAYOR A 5mm
 - APLICACIÓN COMO SUELO



Departamento Reacción al Fuego

CLASIFICACIÓN M (UNE 23727)



CLASIFICACIÓN M (UNE 23727)

QUEMADOR ELÉCTRICO



- Llama 3 cm
- Radiación calibrada
- $\Delta 85^{\circ}\text{C}$ en 27-30 s sobre 5cm cobre
- Duración 5 min.

FACTORES A TENER EN CUENTA:
(por orden de importancia)

- Inflamación
- Caída de gotas (inflamadas o no)
- Destrucción de probeta
- Puntos incandescentes
- Características humos

Aplicaciones de 5s de llama a los tiempos:

20", 45", 1'15", 1'45", 2'15", 2'45", 3'15", 3'45", 4'15", 4'45"
hasta obtener inflamación > 5 s

CLASIFICACIÓN M (UNE 23727)

EPIRRADIADOR



Radiación 3 W/m² a 30 mm

Dos dispositivos con llamas de 15 mm

Duración 20 min

FACTORES A TENER EN CUENTA:

- Períodos de tiempo necesarios para inflamar
- Longitud de las llamas
- Caída de gotas inflamadas o no
- Diferencia de temperatura entre aire de entrada y salida

Retirar dispositivo de llamas al aparecer inflamación y aplicar de nuevo tras su extinción.



Departamento Reacción al Fuego

CLASIFICACIÓN M (UNE 23727)

EPIRRADIADOR

CÁLCULO DE ÍNDICES

- Inflamabilidad (I):

$$I = 1000/15 \cdot t_1 + 1000/15 \cdot t_2$$

t₁: tiempo inflamación cara superior

t₂: tiempo inflamación cara inferior

- Combustibilidad (c):

$$c = S' / 120$$

S': área algebraica expresada en °C/min, comprendida entre la curva de las variaciones de temperatura indicadas por los termopares durante el ensayo y la recta de temperatura media obtenida cuando el radiador está en régimen estacionario y los dispositivos de inflamación en funcionamiento

- Desarrollo de llamas (s):

$$S = \sum \text{altura llama} / 140$$

- Longitud máxima de llama (h):

$$h = \text{altura máxima alcanzada} / 20$$



Departamento Reacción al Fuego

CLASIFICACIÓN M (UNE 23727)

GOTEO



Radiación 3W/cm² a 30mm

Altura ajustable a deformación de probeta (30mm)

Duración 10 min

FACTORES A TENER EN CUENTA:

- Caída de gotas (inflamadas o no)
- Inflamación de la guata de celulosa
- Tiempo y duración de inflamaciones
- Emisión y características de humos
- Aspecto y cantidad de residuo

Retirar radiación al aparecer inflamación, y aplicar de nuevo tras su extinción (durante los 5 primeros min). Mantener aplicación en los 5 últimos min.



aitex
instituto
tecnológico
textil

Asociación Española de
Laboratorios del Fuego



Departamento Reacción al Fuego

CLASIFICACIÓN M (UNE 23727)

VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DE LA LLAMA

Llama 25-30 cm

a) Aplicación de llama 5s 10 veces por probeta

b) - Aplicación de llama 30s

- Distancia entre marcas 250mm

FACTORES A TENER EN CUENTA:

a) - Tiempos de persistencia de la llama

- Caída de gotas inflamadas tras retirada de llama

b) - Tiempo necesario para recorrer distancia entre dos marcas (velocidad media de propagación)

Método a) : verificación de la no persistencia a la llama

Método b) : medida de la velocidad de propagación (no se realiza si no hay persistencia a la llama)



aitex
instituto
tecnológico
textil

Departamento Reacción al Fuego

CLASIFICACIÓN M (UNE 23727)

PANEL RADIANTE DE SUELOS

CARACTERÍSTICAS ENSAYO:

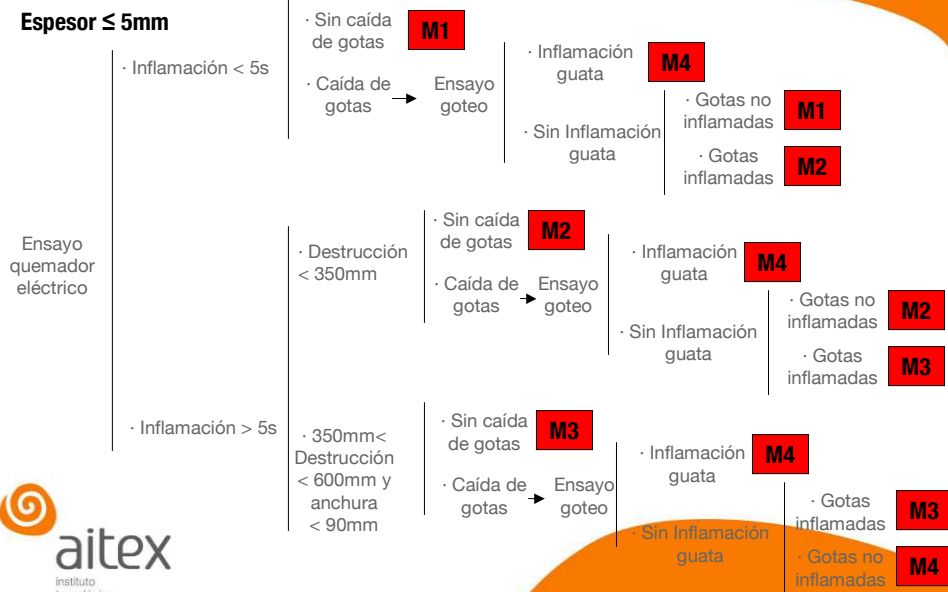
- Ataque térmico de radiación + llama en borde
- Probeta en posición vertical

FACTORES A TENER EN CUENTA:

- Área destruida por frente de llamas durante primer minuto → M4 < 100mm
- Área destruida por frente de llamas durante ensayo → M3 < 300mm

CLASIFICACIÓN M (UNE 23727)

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN



CLASIFICACIÓN M (UNE 23727)

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN Espesor > 5mm

M1

$i, s, h = 0 ; c < 1$

M2

- los cuatro índices inferiores a 1
- $s < 0.2 ; h, c < 1$ y cualquier valor para i

M3

- No entra en las clases anteriores
- $s < 1 ; h < 1.5 ; c < 1$ y cualquier valor para i
- $s < 5 ; h < 2.5 ; c < 2.5 ; i < 2$

M4

- No entra en las clases anteriores
- Velocidad de propagación < 2 mm/s

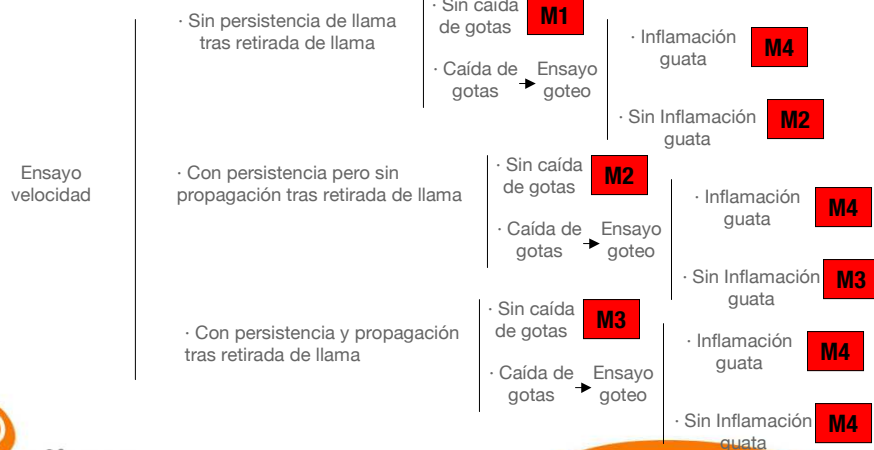


Departamento Reacción al Fuego

CLASIFICACIÓN M (UNE 23727)

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN Clasificaciones particulares

- Perforación rápida sin inflamación en Quemador o Epirradiador



+ Un material se clasifica **M4** cuando no entra dentro de las clases anteriores y cuenta con una propagación inferior a 2 mm /s

Departamento Reacción al Fuego

CLASIFICACIÓN M (UNE 23727)

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN Diferencias entre la norma española y la francesa

- ENSAYO DEL EPIRRADIADOR
 - El equipo es exactamente igual.
 - Los periodos y tiempos de ensayo son idénticos.
 - Ambas normas calculan los índices “I”, “S”, “C” y “h”.

La norma española clasifica según los 4 índices

La norma francesa calcula dos índices adicionales: “ ΔT ” y “q”

- ΔT : Duración de la combustión efectiva
- q: índice de clasificación en función de los tiempos de combustión, propagación, etc.



Departamento Reacción al Fuego

CLASIFICACIÓN M (UNE 23727)

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN Diferencias entre la norma española y la francesa


- ENSAYO DEL QUEMADOR ELÉCTRICO
 - El equipo es exactamente igual.
 - Los periodos y tiempos de ensayo son idénticos.
 - Los criterios de inflamación son iguales

Presenta dos diferencias principales:

- 1) En caso de producirse una inflamación superior a 5s, en la norma española no se vuelve a aplicar la llama, mientras que en la francesa se vuelve a aplicar siempre que se extinga.
- 2) Si al aplicar el foco radiante, el material funde, pero permitiendo el ataque de llama, la norma española no remite al ensayo de velocidad, mientras que la francesa sí.



Departamento Reacción al Fuego



AITEX
Laboratorio de
Reacción
al Fuego para
Materiales de
Construcción

Jordi Ferri Pascual
jferri@aitex.es
678 512 476



aitex
instituto
tecnológico
textil