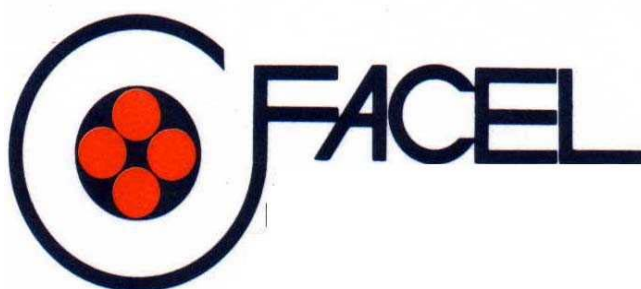


LOS CABLES DE ALTA SEGURIDAD (AS) y (AS+)

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES
DE CABLES Y CONDUCTORES ELÉCTRICOS Y DE FIBRA ÓPTICA



C/ Provença, 238, 1⁰⁴^a
08008 - BARCELONA

Telf. 93 323 80 56
Fax: 93 323 81 14

E-mail: stf@facel.es
web: www.facel.es

INTRODUCCIÓN

Este informe quiere dar a conocer las características de los cables de alta seguridad, comúnmente conocidos como “libres de halógenos”, que tienen unas características especiales de comportamiento ante el fuego y los efectos de la combustión, e interesar al usuario (en el sentido amplio de la palabra) en su prescripción o instalación.

Son varios los motivos que aconsejaron elaborar este informe, destacando sin duda que la utilización de este tipo de cables es obligatoria en determinadas aplicaciones con la entrada en vigor del REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002 (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, BOE 18/09/02)

Siendo el anterior Reglamento de 1973, no cabe duda que desde entonces nuestro Sector ha evolucionado considerablemente en el desarrollo de nuevos productos con niveles de comportamiento ante el fuego y los efectos de la combustión muy superiores a los cables convencionales contemplados en ese texto legislativo.

Este informe no pretende ser exhaustivo, y en caso de duda o para ampliar la información, recomendamos la consulta a un fabricante de cables.

LOS CABLES DE ALTA SEGURIDAD (AS) Y (AS+)

➤ Antecedentes

En los últimos años, se ha dado un proceso de cambio en las prestaciones solicitadas a los cables eléctricos de baja y media tensión para las obras o instalaciones que, por sus características y usos requieren un alto grado de seguridad en caso de incendio.

Este proceso tiene su inicio al constatarse tras diversas investigaciones realizadas, que un elevado número de los accidentes mortales que se producen durante un incendio tienen sus causas en los productos habitualmente utilizados.

La exigencia de cables de alta seguridad, de características especiales ante el fuego y los efectos de la combustión, ya estaba recogida con anterioridad por diversos sectores que, por las condiciones particulares de instalación y trabajo, así lo han considerado, por ejemplo en los Metropolitanos de grandes ciudades españolas (Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia) en sintonía con las exigencias de los metropolitanos de las grandes ciudades europeas.

➤ Situación actual

Estos antecedentes han motivado que el Ministerio recogiera el interés de los colectivos afectados para incorporar este tipo de cables de alta seguridad en aquellas instalaciones que por sus características de uso (especialmente por la posible concentración humana) lo aconsejaban.

El Reglamento requiere estos cables en las siguientes aplicaciones:

- Línea general de alimentación	ITC-BT-014
- Derivaciones individuales	ITC-BT-015
- Centralización de contadores	ITC-BT-016
- Locales de pública concurrencia	ITC-BT-028

➤ Tipos de cable de alta seguridad

- * **Cables no propagadores del incendio:** Son aquellos cables que no propagan el fuego a lo largo de la instalación, incluso cuando ésta consta de un gran número de cables, ya que se autoextinguen cuando la llama que les afecta se retira o apaga. (Se denominan AS)
- * **Cables resistentes al fuego:** Son aquellos cables que, además de no propagar el fuego a lo largo de la instalación, mantienen el servicio durante y después de un fuego prolongado, a pesar de que durante el fuego se destruyan los materiales orgánicos del cable en la zona afectada. (Se denominan AS+)

En caso de incendio ambos tipos de cable tienen una emisión de gases opacos y de gases halógenos y corrosivos muy reducida.

Características de los diferentes tipos de cable			
	Convencional	Alta seguridad	
		(AS)	(AS+)
Resistente al fuego ¹⁾			
No propagador del incendio ²⁾			
Bajo emisión humos ³⁾			
Libre de halógenos ⁴⁾			
No propagador de la llama ⁵⁾			
1) ensayo realizado según la norma UNE-EN 50200 2) ensayo realizado según la norma UNE-EN 60332-3 3) ensayo realizado según la norma UNE-EN 61034 4) ensayo realizado según la norma UNE-EN 50267 5) ensayo realizado según la norma UNE-EN 60332-1-2			

➤ **Cables de alta seguridad (AS) no propagadores del incendio:**

Los cables de alta seguridad (AS) no propagadores del incendio tienen unas características y especificaciones de acuerdo con las normas UNE siguientes:

UNE 21123 parte 4 tipo RZ1-K (AS) tipo RZ1-AI (AS)	Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
UNE 21123 parte 5 tipo DZ1-K (AS)	Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Cables con aislamiento de etileno propileno y cubierta de poliolefina.
UNE 211002 tipo H07Z1-K (AS) tipo H07Z1-U (AS) tipo H07Z1-R (AS)	Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.
UNE 211002 tipo ES05Z1-K (AS) tipo ES05Z1-U (AS)	Cables de tensión asignada hasta 300/500 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.
UNE 21027-9 1C tipo ES05Z-U (AS) tipo ES05Z-K (AS) tipo ES07Z-U (AS) tipo ES07Z-R (AS) tipo ES07Z-K (AS)	Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento reticulado. Parte 9 1C: Cables unipolares sin cubierta libres de halógenos para instalación fija, no propagadores del incendio y con baja emisión de humos.

Características diferenciales entre los cables convencionales y los cables de alta seguridad (AS)

Comportamiento frente al fuego:

Cable convencional:	no propagador de la llama (según norma UNE-EN 60332-1-2)
Cable alta seguridad (AS):	no propagador del incendio (según norma UNE-EN 60332-3),

Esta característica permite limitar la posibilidad de que el cable actúe como elemento de propagación del fuego en caso de incendio.



Cable convencional.
No supera el ensayo de no propagación del incendio, todo el cable resulta dañado.



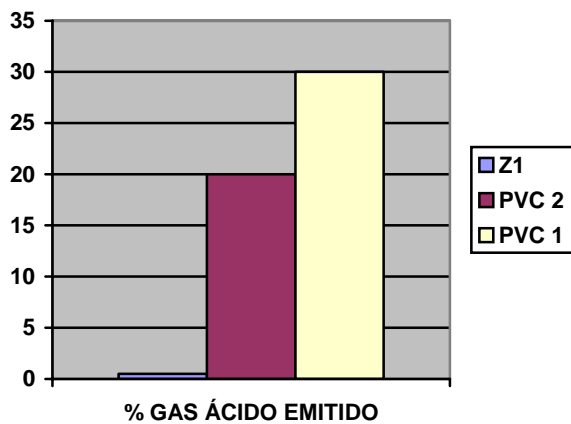
Cable alta seguridad (AS).
Supera el ensayo de no propagación del incendio, sólo una mínima parte del cable resulta dañada

Emisión de gases ácidos, tóxicos y corrosivos en caso de incendio :

Cable convencional: genera una gran cantidad de humos con un alto contenido de ácido clorhídrico (**30 %** aprox.; UNE-EN 50267-2-1) y de monóxido y dióxido de carbono

Cable alta seguridad (AS): genera en su combustión una cantidad mínima de ácido clorhídrico (inferior al **0,5 %**; UNE-EN 50267-2-1) y de monóxido y dióxido de carbono

Esta característica permite limitar la contribución de los cables a los humos generados en un incendio, reduciendo por lo tanto los riesgos por inhalación de gases que han demostrado ser la principal causa de mortalidad en los incendios.



Emisión de gases ácidos de los compuestos* utilizados en la fabricación de cables:

20% al 30% en cables convencionales

< 0,5% cables alta seguridad (AS)

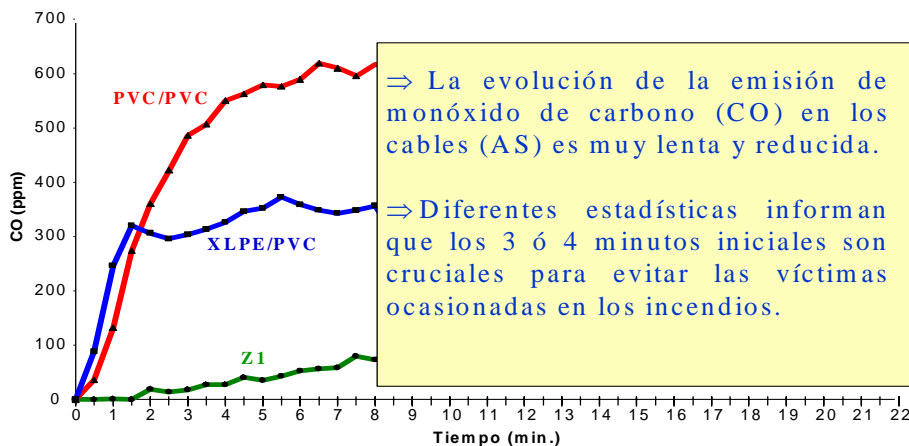
Nota 1; Z1 mezcla termoplástica a base de poliolefina con baja emisión de gases corrosivos y humos

PVC1 mezcla termoplástica a base de policloruro de vinilo

PVC2 mezcla termoplástica a base de policloruro de vinilo con reducida emisión de gases corrosivos y humos

* Estos compuestos utilizados en la fabricación de cables eléctricos no son necesariamente los utilizados por otro tipo de material eléctrico.

Evolución de CO



⇒ La evolución de la emisión de monóxido de carbono (CO) en los cables (AS) es muy lenta y reducida.

⇒ Diferentes estadísticas informan que los 3 ó 4 minutos iniciales son cruciales para evitar las víctimas ocasionadas en los incendios.

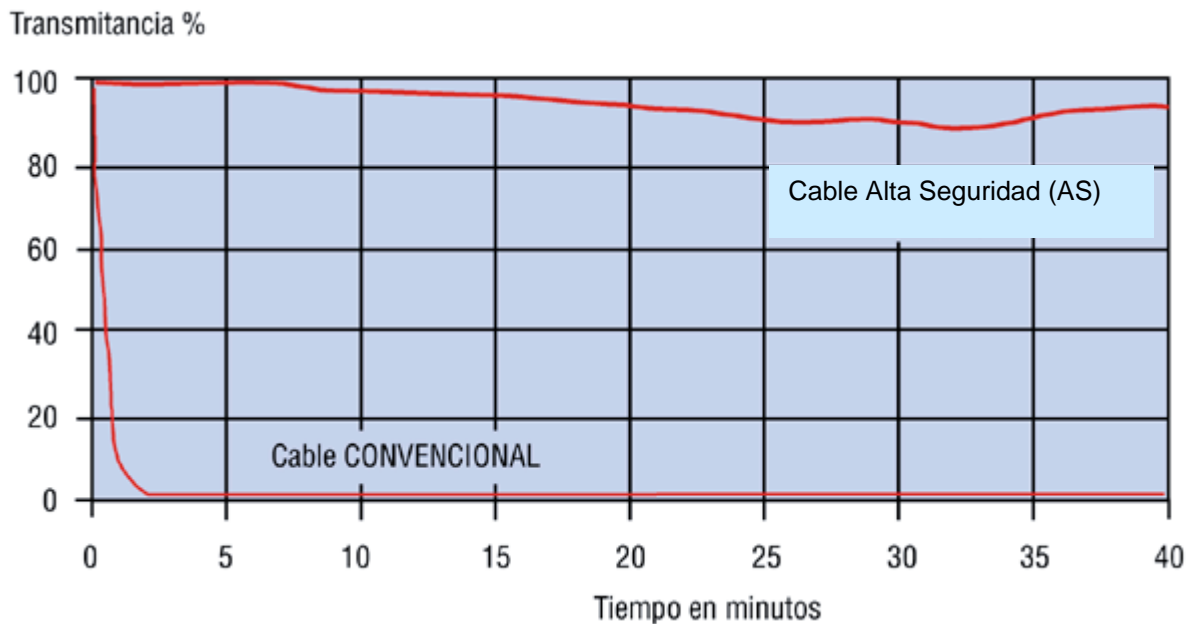
Opacidad de los humos:

Cable convencional: desprende un humo negro y espeso. (transmitancia lumínica inferior al 10% a los 15 minutos de ensayo en cabina, según la norma UNE-EN 61034)

Cable alta seguridad (AS): desprende humo casi transparente. (transmitancia lumínica superior al 60% tras el ensayo en cabina según la norma UN-EN 61034)

Esta característica permite disponer en caso de incendio del tiempo y la suficiente visibilidad para facilitar la completa evacuación del edificio así como el acceso a los focos de incendio por parte de los bomberos.

Diagrama comparativo de la evolución de la transmitancia en el tiempo para cables convencionales y de alta seguridad (AS)



	Corrosividad :
Cable convencional:	$\text{ph} \leq 2$ Conductividad $\geq 100 \mu\text{s}/\text{mm}$. (según norma UNE-EN 50267-2-2)
Cable alta seguridad (AS):	$\text{ph} \geq 4,3$ Conductividad $\leq 10 \mu\text{s}/\text{mm}$. (según norma UNE-EN 50267-2-2)
Esta característica limita los efectos nocivos sobre equipos o circuitos electrónicos o informáticos por el efecto corrosivo que los humos puedan tener sobre ellos.	

NOTA: Títulos completos de las normas UNE de los métodos de ensayo a los que se ha hecho referencia

UNE-EN 60332 (Serie)	Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable.
----------------------	---

UNE-EN 60332-3 (Serie)	Ensayos de cables eléctricos y de cables de fibra óptica sometidos al fuego - Parte 3: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical.
------------------------	--

UNE-EN 50267-2-1	Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 2: Procedimientos. Sección 1: Determinación de la cantidad de gases halógenos ácidos.
------------------	---

UNE-EN 50267-2-2	Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 2: Procedimientos. Sección 2: Determinación del grado de acidez de gases de los materiales por medida del pH y la conductividad.
------------------	--

UNE-EN 61034 (Serie)	Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas.
----------------------	--

➤ **Cables de alta seguridad (AS+) resistentes al fuego:**

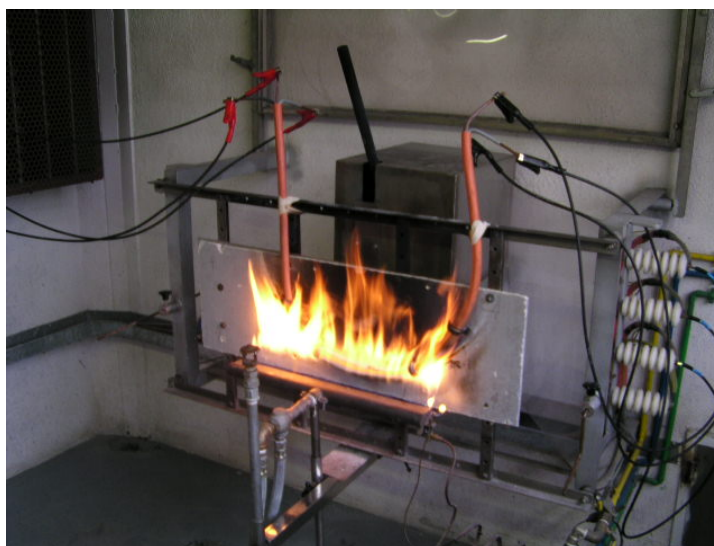
Los cables de alta seguridad (AS+) resistentes al fuego tienen unas características y especificaciones de acuerdo con las normas UNE siguientes:

UNE 211025 tipo SZ1-K PH 90 (AS+)	Cables con una resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad
--------------------------------------	--

Y tienen las mismas características y especificaciones relativas a emisión de humos (opacidad, toxicidad y corrosividad) y a la propagación del incendio que las indicadas en el apartado anterior.

Según la dimensión del cable a ensayar, la resistencia al fuego se determina mediante la norma:

UNE-EN 50200	Método de ensayo de la resistencia al fuego de los cables de pequeñas dimensiones sin protección, para uso en circuitos de emergencia.
UNE-EN 50362	Método de ensayo de la resistencia al fuego de los cables de energía y transmisión de datos de gran diámetro, sin protección, para uso en circuitos de emergencia.



Estos cables RESISTENTES AL FUEGO, denominados (AS+), cumplen con lo establecido en la ITC-BT-28 "Locales de pública concurrencia" para las instalaciones de circuitos de seguridad no autónomos o en circuitos de servicio con fuentes autónomas centralizadas.

Asimismo dan cumplimiento a lo indicado en el REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, que se establece en su Anexo II.

- punto 9: "En el caso de que los cables eléctricos alimenten a equipos que deban permanecer en funcionamiento durante un incendio, deberán estar protegidos para

mantener la corriente eléctrica durante el tiempo exigible a la estructura de la nave en que se encuentre”.

Esta característica permite mantener el servicio eléctrico para los elementos de emergencia de la instalación, de forma especial para aquellos servicios esenciales en caso de incendio

En definitiva, la utilización de los CABLES DE ALTA SEGURIDAD (AS) y (AS+) mejora de manera muy significativa la seguridad de los propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas.

Su utilización no debe ser considerada como sustitutivo de ninguna de las demás acciones exigibles, como: cortafuegos, detectores de incendios, etc., sino como un complemento a las mismas.