



**LOS CABLES LIBRES DE
HALÓGENOS**

CABLES DE ALTA SEGURIDAD

EL SALTO TECNOLÓGICO AL NUEVO MILENIO

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

C/ Provença 238 1º 4ª

08008 Barcelona

Telf. 933.238.056 - Fax.: 933.238.114

- E-mail: stf@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 han aconsejado 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 LIBRES DE HALÓGENOS

CABLES DE ALTA SEGURIDAD

➤ **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.

Actualmente la exigencia de cables alta seguridad de características especiales ante el fuego y los efectos de la combustión, ya está recogida 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.

Este mayor nivel de seguridad exigido por los prescriptores y usuarios supera el marco legal del anterior Reglamento de Baja Tensión.

➤ **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 libres de halógenos 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 libre de halógenos**

- * **Cables resistentes al fuego:** Son aquellos cables que 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.
- * **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.

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

➤ **Cables libres de halógenos no propagadores del incendio:**

Los cables libres de halógenos no propagadores del incendio tienen unas características y especificaciones de acuerdo con las normas UNE siguientes:

UNE 21123 parte 4 tipo RZ1-K (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 ES07Z1-K (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.

En el apartado siguiente se especifican las principales diferencias entre los cables aislados con productos convencionales y los comúnmente conocidos como libres de halógenos.

➤ **Características diferenciales entre cables del actual Reglamento (convencionales de PVC) y los cables de alta seguridad libres de halógenos.**

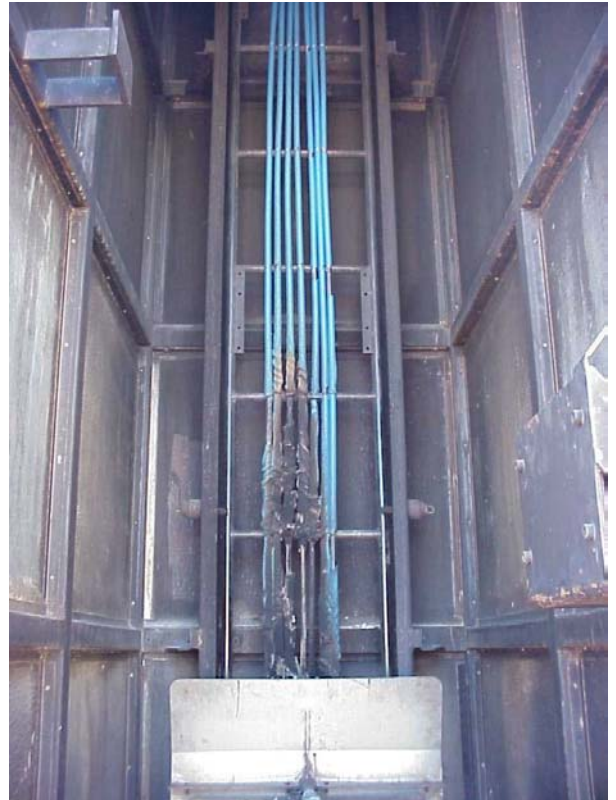
Comportamiento frente al fuego:

Cable convencional: no propagador de la llama (según norma UNE-EN 50265-2-1)
Cable libre de halógenos: no propagador del incendio (según norma UNE-EN 50266),

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.



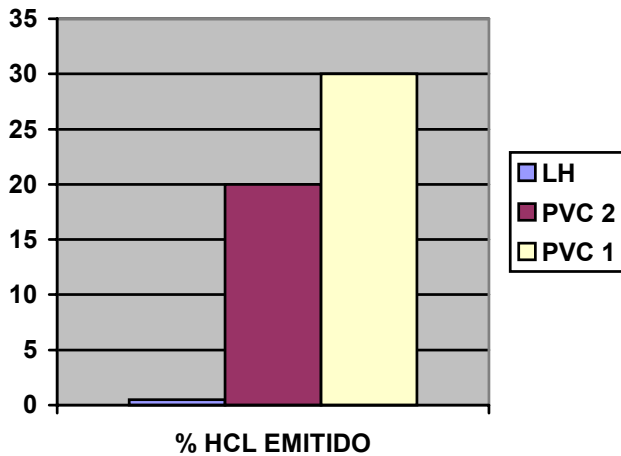
Cable libre de halógenos.
Supera el ensayo de no propagación del incendio, sólo una mínima parte del cable resulta dañada

Emisión de gases tóxicos y corrosivos en caso de incendio :

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

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

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.

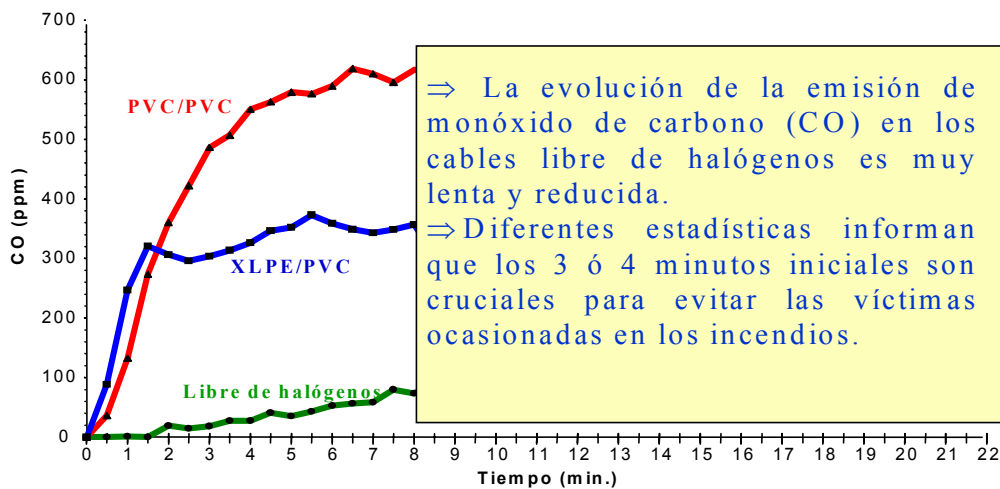


20% al 30% en cables convencionales

< 0,5% cables libres de halógenos

EMISIÓN DE HALOGENOS (%HCL)

Evolución de CO



⇒ La evolución de la emisión de monóxido de carbono (CO) en los cables libre de halógenos 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.

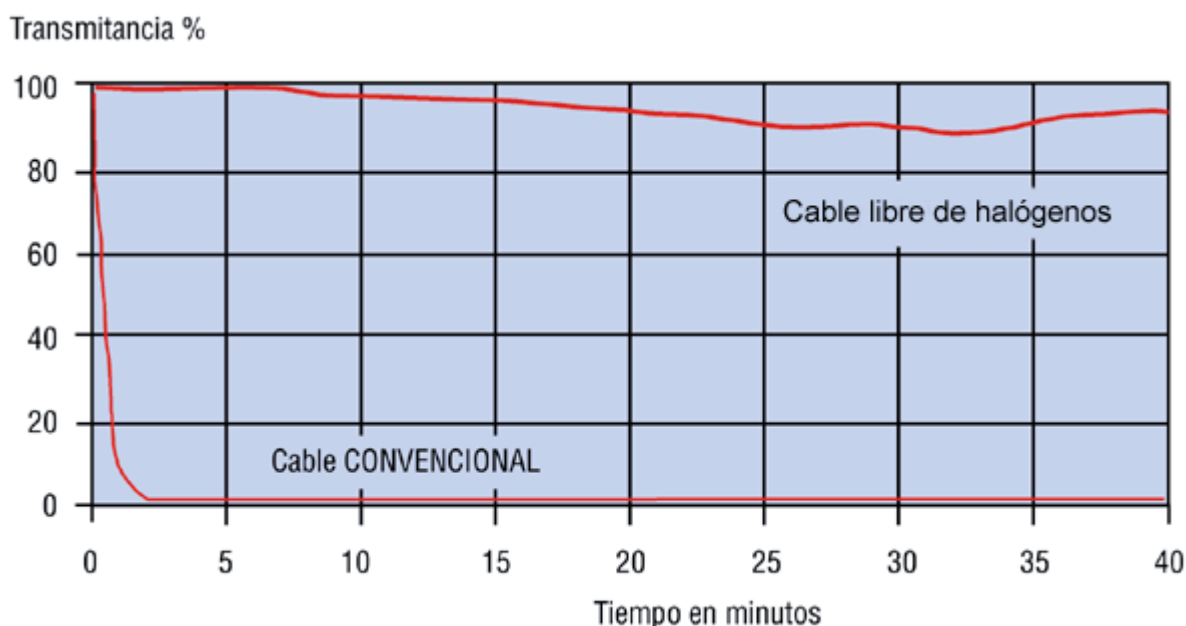
Opacidad de los humos:

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 50268)

Cable libre de halógenos: desprende humo casi transparente. (transmitancia lumínica superior al 60% tras el ensayo en cabina según la norma UN-EN 50268)

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 libres de halógenos



Corrosividad :

Cable convencional:

$$\text{ph} \leq 2$$

$$\text{Conductividad} \geq 100 \mu\text{s/mm.}$$

(según norma UNE-EN 50267-2-1)

Cable libre de halógenos:

$$\text{ph} \geq 4,3$$

$$\text{Conductividad} \leq 10 \mu\text{s/mm.}$$

(según norma UNE-EN 50267-2-1)

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 50266 (Serie)	Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. 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.
------------------	---

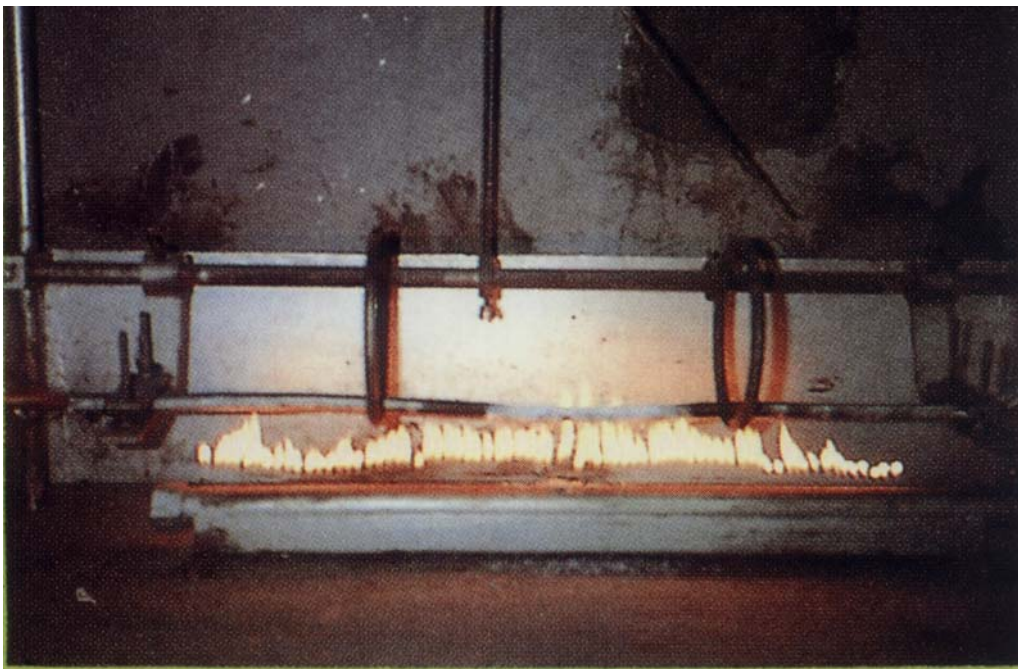
UNE-EN 50268 (Serie)	Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Medición de la densidad de humos de cables en combustión bajo condiciones definidas.
----------------------	--

➤ **Cables libres de halógenos resistentes al fuego:**

Los cables libres de halógenos resistentes al fuego tienen las mismas características y especificaciones relativas a emisión de humos (opacidad, toxicidad y corrosividad) que las indicadas en el apartado anterior.

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.
--------------	--



Estos cables libres de halógenos 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.

También son los apropiados para ser instalados en los circuitos de ventilación de los aparcamientos y garajes, según las condiciones impuestas por la NBE-CPI/96 "Condiciones de protección contra incendios en los edificios"

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 LIBRES DE HALÓGENOS mejora de manera muy significativa la seguridad de los propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas. Sin que deba considerarse su utilización como sustitutivo de ninguna de las demás acciones actualmente exigibles, como: cortafuegos, detectores de incendios, etc., sino como un complemento a las mismas.

Revisión:2
Ref.: PF-7-LH
Fecha: 2003/03/30