

**ANEXO 14**

**RESOLUCIÓN MSC.265(84)  
(adoptada el 9 de mayo de 2008)**

**ENMIENDAS A LAS DIRECTRICES REVISADAS PARA LA APROBACIÓN DE  
SISTEMAS DE ROCIADORES EQUIVALENTES A LOS ESPECIFICADOS EN  
LA REGLA II-2/12 DEL CONVENIO SOLAS (RESOLUCIÓN A.800(19))**

EL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA,

RECORDANDO el artículo 28 b) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité,

TOMANDO NOTA de la importancia que tienen la eficacia y fiabilidad de los sistemas de rociadores aprobados de conformidad con la regla II-2/12 del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS), 1974,

DESEANDO mantenerse actualizado respecto de los progresos en la tecnología de los rociadores y de continuar aumentando la protección contra incendios a bordo de los buques,

HABIENDO EXAMINADO, en su 84º periodo de sesiones, el texto de las enmiendas propuestas a las Directrices revisadas para la aprobación de sistemas de rociadores equivalentes a los especificados en la regla II-2/12 del Convenio SOLAS (resolución A.800(19)),

1. ADOPTA las enmiendas a las Directrices revisadas para la aprobación de sistemas de rociadores equivalentes a los especificados en la regla II-2/12 del Convenio SOLAS (resolución A.800(19)), cuyo texto figura en el anexo de la presente resolución;
2. INVITA a los Gobiernos a que apliquen tales enmiendas cuando aprueben sistemas de rociadores equivalentes el 9 de mayo de 2008 o posteriormente.

## ANEXO

### ENMIENDAS A LAS DIRECTRICES REVISADAS PARA LA APROBACIÓN DE SISTEMAS DE ROCIADORES EQUIVALENTES A LOS ESPECIFICADOS EN LA REGLA II-2/12 DEL CONVENIO SOLAS (RESOLUCIÓN A.800(19))

- 1 La siguiente nueva sección 1-1 se inserta en la sección 1:

#### "1.1 APLICACIÓN

1-1.1 Las presentes Directrices se aplican a los sistemas de rociadores equivalentes instalados el 9 de mayo de 2008 o posteriormente.

1-1.2 Las aprobaciones efectuadas de conformidad con las Directrices que figuran en la resolución A.800(19) continuarán siendo válidas hasta que hayan transcurrido seis años desde el 9 de mayo de 2008.

1-1.3 Deberá permitirse que los actuales sistemas de rociadores equivalentes, instalados antes del 9 de mayo de 2008, en virtud de la resolución A.800(19), permanezcan en servicio en tanto que puedan seguir utilizándose."

#### 3 PRESCRIPCIONES PRINCIPALES APLICABLES AL SISTEMA

- 2 El párrafo actual 3.3 se sustituye por el siguiente:

"3.3 El sistema de rociadores podrá descargar continuamente el agente extintor a base de agua durante un periodo mínimo de 30 min. Se proveerá un depósito de presión u otro medio que cumpla las prescripciones funcionales estipuladas en el párrafo 2.3.2.1 del capítulo 8 del Código SSCI. El proyecto del sistema hará posible que en la boquilla más lejana de cada sección, se disponga de toda la presión del sistema en 60 s como máximo a partir del momento de su activación."

- 3 Los párrafos actuales 3.8 y 3.9 se sustituyen por los siguientes:

"3.8 El sistema no deberá tener menos de dos fuentes de energía. Cuando las fuentes de energía de la bomba sean eléctricas, éstas consistirán en un generador principal y otro de emergencia. Uno de los suministros de alimentación de la bomba debe proceder del cuadro de distribución principal y el otro del cuadro de emergencia, mediante cables de alimentación de uso exclusivo que estarán dispuestos de forma que no pasen por cocinas, espacios de máquinas ni otros espacios cerrados de alto riesgo de incendio, salvo en la medida en que sea necesario para llegar a los cuadros de distribución pertinentes y su tendido debe llegar hasta un conmutador automático situado cerca de la bomba de los rociadores. Dicho conmutador permitirá el suministro de energía desde el cuadro de distribución principal, siempre que haya un suministro disponible en el mismo y estará proyectado de forma que al producirse un fallo cambie automáticamente al suministro procedente del cuadro de distribución de emergencia. Los conmutadores situados en ambos cuadros deben estar debidamente rotulados y normalmente se mantendrán

cerrados. No se debe permitir ningún otro conmutador sobre los cables de alimentación en cuestión. Una de las fuentes de energía del sistema deberá ser una fuente de emergencia. Si una de las fuentes de energía de la bomba es un motor de combustión interna, deberá estar emplazado de forma que un incendio en un espacio protegido no afecte al suministro de aire de la máquina, además de cumplir las disposiciones del párrafo 2.4.3 del capítulo 8 del Código SSCI. Los grupos de bombas compuestos de dos motores diesel que suministren al menos 50% de la capacidad de agua prescrita se considerarán aceptables si el suministro de combustible es suficiente para alimentar las bombas a plena potencia durante 36 horas en los buques de pasaje y 18 horas en los buques de carga.

3.9 El sistema, incluidos los motores, estará provisto de medios duplicados para bombear o suministrar de otro modo un agente extintor a base de agua al sistema de rociadores. La capacidad de los medios duplicados debe ser suficiente para compensar la pérdida de cualquier bomba de suministro individual o fuente alternativa."

El fallo de cualquier componente del sistema de control y suministro no debe ocasionar una reducción superior al 50% de la capacidad de descarga automática ni de la capacidad de la bomba de los rociadores. Se realizarán los cálculos hidráulicos necesarios para verificar que se dispone de suficiente caudal y presión en los 140 m<sup>2</sup> el sistema más alejados."

4 El párrafo actual 3.13 se sustituye por lo siguiente:

"3.13 Cada sección de rociadores debe poder aislarse mediante una sola válvula de cierre. La válvula de cierre de cada sección debe ser fácilmente accesible en un lugar situado fuera de la sección correspondiente o en taquillas situadas en los troncos de escalera. La localización de la válvula debe indicarse de modo claro y permanente. Se deben disponer los medios necesarios para impedir que personas no autorizadas accionen las válvulas de cierre. Las válvulas de aislamiento utilizadas para el funcionamiento, el mantenimiento o la recarga de soluciones anticongelantes podrán instalarse en las tuberías de los rociadores, además de las válvulas de cierre de la sección, si disponen de medios para enviar señales de alarma visuales y acústicas, conforme a lo prescrito en el párrafo 3.17. Si las válvulas de la unidad de bombeo están cerradas en la posición correcta, podrán carecer de tales alarmas."

5 El párrafo actual 3.15 se sustituye por lo siguiente:

"3.15 Los componentes de suministro de agua del sistema de rociadores deben estar fuera de los espacios de máquinas de categoría A y no se deberán situar en ningún espacio que necesite la protección del sistema de rociadores."

6 El párrafo actual 3.19 se sustituye por lo siguiente:

"3.19 Se facilitarán al buque los planos de instalación y los manuales de funcionamiento, que estarán fácilmente disponibles a bordo. Se exhibirá una lista o plano que indique los espacios protegidos y el emplazamiento de la zona con respecto a cada sección. También se dispondrá a bordo de instrucciones para el ensayo y mantenimiento del sistema. Las instrucciones de mantenimiento deberán incluir disposiciones para que una vez al año, como mínimo, en cada sección se efectúen pruebas de caudal en cada

sección a fin de verificar que no hay obstrucciones o deterioro en las tuberías de descarga."

7 El párrafo 3.22 actual se sustituye por lo siguiente:

"3.22 Las bombas y los componentes de suministro alternativos deben poder proporcionar la presión y el caudal requeridos al espacio que necesite más agua. A efectos de este cálculo, la zona de proyecto utilizada para calcular la presión y el caudal necesarios deberá ser la zona de cubierta del espacio que necesite más agua, separada de los espacios adyacentes por divisiones de clase A. El área de proyecto no excederá de 280 m<sup>2</sup>. Para su aplicación a un buque pequeño, cuya zona protegida no exceda de 280 m<sup>2</sup>, la Administración podrá especificar cuál es la zona apropiada para determinar las dimensiones de las bombas y los componentes de suministro alternativos."

3.23 El emplazamiento de las boquillas, su tipo y características, se atenderán a los límites determinados por los procedimientos de ensayo de exposición al fuego que se recogen en el apéndice 2 para controlar o suprimir el incendio, según se indica en el párrafo 3.2.

3.24 En los cielos rasos de los atrios con aberturas de cubierta a nivel intermedio, que superen los 100 m<sup>2</sup> no será necesario instalar un sistema de cortina de agua de accionamiento manual.

3.25 El sistema debe proyectarse de modo que en caso de incendio no disminuya el nivel de protección de los espacios no afectados por el fuego.

3.26 Se deberá llevar a bordo una determinada cantidad de boquillas de nebulización, de respeto, para todos los tipos y regímenes de boquillas instaladas en el buque, a saber:

<b>Número total de boquillas</b>	<b>Número requerido de piezas de respeto</b>
< 300	6
300 a 1 000	12
>1 000	24

No es necesario que el número de boquillas de respeto de un determinado tipo supere el número total de las boquillas de ese tipo que se hayan instalado.

3.27 Cualquier parte del sistema en servicio que pueda estar sometida a temperaturas de congelación dispondrá de una protección adecuada a tal efecto."

## **APÉNDICE 1**

### **NORMAS PARA LA FABRICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LAS BOQUILLAS DE NEBULIZACIÓN DE AGUA**

8 Se añade al apéndice 1 de la resolución A.800(19) el nuevo párrafo 5.21.4 siguiente:

"5.21.4 Los dispositivos alternativos de suministro de los aparatos indicados en la figura 3 podrán utilizarse cuando es posible que la bomba sufra daños. Las restricciones relativas a las tuberías indicadas en la nota 2 del cuadro 5 deberán aplicarse a tales sistemas."

## **APÉNDICE 2**

### **PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO DE LOS SISTEMAS DE ROCIADORES EQUIVALENTES A LOS INSTALADOS EN ESPACIOS DE ALOJAMIENTO Y PÚBLICOS Y ZONAS DE SERVICIO DE LOS BUQUES DE PASAJE**

9 El título y el texto del apéndice 2 actual se sustituyen por lo siguiente:

## **"APÉNDICE 2**

### **PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO DE LOS SISTEMAS DE NEBULIZACIÓN DE AGUA INSTALADOS EN ESPACIOS DE ALOJAMIENTO, ESPACIOS PÚBLICOS Y ZONAS DE SERVICIO DE LOS BUQUES DE PASAJE**

#### **1 ALCANCE**

1.1 Los presentes procedimientos de ensayo describen un método de ensayo de exposición al fuego para evaluar la eficacia de los sistemas de nebulización de agua equivalentes a los sistemas especificados en el capítulo 8 del Código SSCI para los espacios de alojamiento y zonas de servicio de a bordo. Debe señalarse que el método de ensayo está previsto únicamente para determinar la eficacia de los sistemas contra incendios y no tiene por finalidad verificar los parámetros de calidad y de proyecto de los componentes individuales del sistema.

1.2 Para cumplir las prescripciones indicadas en el párrafo 3.5 de las directrices, el sistema deberá poder controlar o sofocar el incendio en distintas condiciones de carga de fuego, de instalación del circuito de combustible, de configuración del local y de ventilación.

1.3 Los productos en que se empleen materiales o que adopten formas de construcción que no se ajusten a las presentes prescripciones, podrán examinarse y someterse a prueba de conformidad con el espíritu de las mismas y, si se determina que son básicamente equivalentes, podrá considerarse que cumplen lo dispuesto en el presente documento.

1.4 No se considerara que los productos que cumplen lo dispuesto en el presente documento son necesariamente aceptables si, cuando se examinan y se someten a prueba, se comprueba que presentan otras características que menoscaban el nivel de seguridad previsto en este documento.

## 2 CLASIFICACIÓN DE RIESGOS Y ESPACIOS

En el cuadro 1 que figura a continuación se presenta una clasificación de los diferentes riesgos de incendio y se indican los ensayos de exposición al fuego que corresponden a cada categoría de espacio, según la definición de las reglas 9.2.2.3 y 9.2.2.4 del capítulo II-2 del Convenio SOLAS:

**Cuadro 1 - Correlación entre los ensayos de exposición al fuego y la clasificación de los espacios definidos en las reglas II-2/9.2.2.3 y II-2/9.2.2.4 del Convenio SOLAS**

Clasificación de espacios	Ensayo de exposición al fuego correspondiente			
	Sección 5 camarote	Sección 5 pasillo	Sección 6 espacios públicos	Sección 8 almacenamiento
1) Puestos de control			X	
2) Escaleras		X <sup>1</sup>		
3) Pasillos		X <sup>1</sup>		
6) Alojamientos con escaso riesgo de incendio	X <sup>2</sup>		X <sup>3</sup>	
7) Alojamientos con riesgo moderado de incendio	X <sup>2</sup>		X <sup>3/4</sup>	
8) Alojamientos con considerable riesgo de incendio			X <sup>3/4</sup>	
9) Espacios para fines sanitarios y similares	X <sup>2</sup>		X <sup>3</sup>	
11) Cámaras refrigeradas			X	-
12) Cocinas y anexos principales			X	-
13) Gambuzas o paños, talleres, despensas, etc.				X
14) Otros espacios donde se almacenan líquidos inflamables				X

### Notas:

- <sup>1</sup> Cuando se trate de escaleras y pasillos de anchura superior a 1,5 m, se realizará el ensayo de exposición al fuego de la sección 6 - espacios públicos, en vez del ensayo para pasillos.
- <sup>2</sup> Para espacios que no superen la superficie de la cabina aplicable a los ensayos de la sección 5.
- <sup>3</sup> Para espacios que superen la superficie de la cabina aplicable a los ensayos de la sección 5.
- <sup>4</sup> Véase el párrafo 3.24 del anexo.

## 3 DEFINICIONES

3.1 *Supresión del incendio*: reducción rápida del régimen de desprendimiento de calor de un incendio y prevención de su reavivamiento mediante la aplicación directa y suficiente de agua sobre la superficie del combustible ardiente, a través del penacho de llamas,.

3.2 *Control del incendio*: limitación de las proporciones de un incendio mediante la distribución de agua de modo que se reduzca el régimen de desprendimiento de calor y se

humedezcan los combustibles adyacentes, mientras se controla la temperatura de los gases a la altura del cielo raso con objeto de evitar daños estructurales.

3.3 *Fuente de incendio:* material combustible en el que se inicia el incendio y material combustible que cubre paredes y cielos rasos.

3.4 *Ignitor:* dispositivo usado para encender la fuente del incendio.

## **4 PRESCRIPCIONES GENERALES**

### **4.1 Colocación de las boquillas**

Los procedimientos de ensayo de exposición al fuego se destinan a los sistemas de tuberías llenas a presión con boquillas activadas por separado (automáticas).

Se utilizará agua sin ningún aditivo de extinción de incendios, a menos que una autoridad independiente haya aprobado su uso para la protección contra incendios. Al aprobar los aditivos, se tendrán en cuenta posibles efectos negativos en la salud del personal expuesto a ellos, en particular la toxicidad por inhalación

Estos procedimientos son aplicables a las boquillas instaladas en los cielos rasos o en las paredes laterales de los mamparos que quedan por debajo de los cielos rasos. Para cada tipo de boquilla se efectuará un ensayo distinto.

La organización responsable de los ensayos se asegurará de que las boquillas se instalen de conformidad con las instrucciones de proyecto e instalación del fabricante en cada uno de los ensayos de exposición al fuego. Los ensayos se realizarán con el espaciamiento, altura de la instalación y distancia del cielo raso máximas especificadas. Además, si la entidad encargada de los ensayos lo considera necesario, también se llevarán a cabo ensayos de exposición al fuego con el espaciamiento, altura de la instalación y distancia del cielo raso mínimas. Cuando en la misma zona se instalen dos tipos de boquillas, la superposición de las distintas configuraciones de "aspersión por boquilla" será igual, por lo menos, a la mitad de la distancia máxima aprobada entre boquillas.

### **4.2 Presión y caudal del agua**

La organización encargada de los ensayos se asegurará de que todos los ensayos se realizan a la presión de servicio y con el caudal especificado por el fabricante.

En todos los ensayos el sistema deberá, bien:

- .1 encontrarse a la presión de servicio mínima especificada por el fabricante. Al entrar en funcionamiento la primera boquilla, la presión del flujo de agua en la boquilla deberá mantenerse a la presión de servicio mínima del sistema; o bien.
- .2 encontrarse a la presión de reserva mínima especificada por el fabricante. Al entrar en funcionamiento la primera boquilla, la presión del flujo de agua en la boquilla deberá incrementarse gradualmente hasta llegar a la presión de servicio mínima del sistema, especificada por el fabricante. La demora en alcanzar dicha

presión deberá ser, como mínimo, de 15 s. La demora registrada durante los ensayos se documentará y se incluirá en la aprobación del sistema.

#### **4.3 Mediciones de temperaturas**

Las temperaturas se medirán siguiendo las instrucciones de cada capítulo. Se utilizará un termopar de cromel-alumel soldado que no exceda de 0,5 mm de diámetro. La temperatura se medirá de forma continua durante las pruebas, por lo menos una vez cada 2 s.

#### **4.4 Condiciones en la sala de ensayo y condiciones ambientales**

Los ensayos contra incendios se realizarán en una sala bien ventilada a fin de reducir al mínimo en los resultados de ensayo los efectos de espacio cerrado que incluyen la acumulación de calor, humo y gotas de agua dentro de la zona de ensayo.

Los ensayos se efectuarán en una sala con una temperatura ambiente de  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  al comienzo de cada prueba. No se permitirá que al comienzo de la prueba haya agua estancada en el suelo de la sala de ensayo. El cielo raso suspendido estará seco al comienzo de cada prueba.

En el informe sobre el ensayo de exposición al fuego se registrarán la configuración de la sala de ensayo y las condiciones de ventilación, así como sus condiciones ambientales.

#### **4.5 Tolerancias**

A menos que se indique lo contrario se aplicarán las siguientes tolerancias:

- .1 longitud  $\pm 2\%$  del valor;
- .2 volumen  $\pm 5\%$  del valor;
- .3 presión  $\pm 3\%$  del valor, y
- .4 temperatura  $\pm 5\%$  del valor.

Estas tolerancias se ajustan a la norma ISO 6182-1:1994.

#### **4.6 Observaciones**

Durante y después de cada ensayo, se realizarán las siguientes observaciones:

- .1 hora de ignición;
- .2 hora en la que se pone en funcionamiento cada boquilla;
- .3 hora en la que se corta el flujo de agua;
- .4 daños sufridos por la fuente de incendio;
- .5 registro de temperaturas;



- .6 caudal y presión del sistema; y
- .7 número total de boquillas en funcionamiento.

#### **4.7 Fuentes del incendio**

En caso de que no se cumplan las prescripciones relativas a las fuentes del incendio especificadas en las secciones del método de ensayo, que figuran a continuación, será responsabilidad del laboratorio de ensayos demostrar que los materiales alternativos utilizados tienen características de combustión similares a las de los materiales especificados.

#### **4.8 Prescripciones relativas al producto y a la documentación**

En el informe del ensayo de exposición al fuego se deberán identificar los parámetros críticos que deben incorporarse en el manual de instrucciones de funcionamiento, instalación y proyecto. Las instrucciones indicarán las limitaciones de cada dispositivo e incluirán, como mínimo, los siguientes puntos:

- .1 descripción y pormenores del funcionamiento de cada dispositivo y de su equipo auxiliar, incluida la identificación de los componentes del sistema de extinción o equipo auxiliar, por número de parte o de modelo;
- .2 recomendación relativa al proyecto de las boquillas y sus limitaciones según el tipo de incendio;
- .3 tipo y presión nominal de las tuberías y accesorios que vayan a utilizarse;
- 4 valores de longitud equivalentes de todos los accesorios y componentes del sistema a través de los cuales circula el agua;
- .5 limitaciones de las boquillas en cuanto a la descarga, incluida la dimensión y superficie máximas de la zona de cobertura, limitaciones de la altura mínima y máxima de la instalación, y localización autorizada de las boquillas en el volumen protegido;
- .6 gama de capacidades de llenado para cada tamaño de recipiente de almacenamiento;
- .7 pormenores para la instalación correcta de cada dispositivo, incluidos todos los componentes del equipo;
- .8 indicación de los tipos específicos de consolas de detección y control (si procede) que se conectarán al equipo;
- .9 gamas de presión de servicio del sistema;
- .10 método de dimensionamiento de las tuberías;
- .11 orientación recomendada de los accesorios en T y división de los flujos a través de las T; y

- .12 diferencia máxima de presión de servicio (flujo) entre las boquillas hidráulicamente más cercana y más alejada.

## **5 ENSAYOS DE EXPOSICIÓN AL FUEGO EN CAMAROTES Y PASILLOS**

### **5.1 Organización de los ensayos**

5.1.1 Los ensayos de exposición al fuego se llevarán a cabo en un camarote de 3 m x 4 m y 2,5 m de altura, conectado con el centro de un pasillo de 1,5 m por 12 m, con una altura de 2,5 m y con ambos extremos abiertos. La zona del camarote podrá incrementarse hasta la superficie máxima que vaya a protegerse con una boquilla. El ensayo con la boquilla inutilizada se efectuará en un camarote de 3 m x 4 m.

5.1.2 El camarote estará provisto de un vano de puerta de 0,8 m de anchura y 2,2 m de altura, con un dintel de 0,3 m por encima del vano.

5.1.3 Las paredes del camarote consistirán en una placa mural interior incombustible de 12 mm de espesor nominal con un revestimiento de lana mineral de 45 mm de espesor. Las paredes y el cielo raso del pasillo y el cielo raso del camarote estarán contruidos con placas murales incombustibles de 12 mm de espesor. El camarote podrá tener una ventana en la pared opuesta al pasillo, con un área máxima de 1 m<sup>2</sup>, para facilitar la observación durante los ensayos de exposición al fuego.

5.1.4 El cielo raso del camarote y del pasillo estarán recubiertos de paneles acústicos de celulosa. Los paneles acústicos serán de 12 a 15 mm de espesor nominal y no se inflamarán al someterlos a prueba conforme a lo indicado en la parte 3 del Código PEF.

5.1.5 Se colocarán paneles de madera contrachapada en las paredes del camarote y del pasillo. Dichos paneles serán de 3 a 4 mm de espesor. El tiempo de ignición del panel no será superior a 35 s y el de propagación de la llama, a 350 mm, no será superior a 100 s, medidos con arreglo a lo indicado en la parte 3 del Código PEF.

### **5.2 Instrumentos**

Durante los ensayos de exposición al fuego se medirán las siguientes temperaturas usando termopares de diámetro no superior a 0,5 mm:

- .1 la temperatura de la superficie del cielo raso encima de la fuente del incendio en el camarote se medirá con un termopar empotrado desde arriba en el cielo raso, de modo que la perla del termopar quede a ras de la superficie del cielo raso;
- .2 la temperatura del gas a la altura del cielo raso se medirá con un termopar situado a  $75 \pm 1$  mm debajo del cielo raso, en el centro del camarote;
- .3 la temperatura de la superficie del cielo raso en el centro del pasillo, en un lugar directamente opuesto al vano de la puerta del camarote, se medirá con un termopar empotrado en el cielo raso de modo que la perla del termopar quede a ras del cielo raso (véase la figura 1); y

- .4 la temperatura de la superficie del cielo raso directamente encima de la fuente del incendio para el ensayo en el pasillo (si se utiliza), descrita en el párrafo 5.4.2, se medirá con un termopar empotrado en el cielo raso de modo que la perla del termopar quede a ras del cielo raso.

Los termopares destinados a medir la temperatura en la superficie de los cielos rasos estarán empotrados en pequeñas ranuras rellenas de cemento termoconductor, de modo que la perla del termopar quede al nivel de la superficie del cielo raso. La distancia desde el orificio por el que el hilo del termopar penetra en el cielo raso y la perla será de 25 mm como mínimo.

### **5.3 Colocación de las boquillas**

Las boquillas se instalarán de manera que protejan el camarote y el pasillo, de conformidad con las instrucciones de proyecto e instalación del fabricante, y con arreglo a las siguientes condiciones:

- .1 si en el camarote se instala una sola boquilla en el cielo raso, no se situará en la zona sombreada que se indica en la figura 2;
- .2 si en el camarote se instalan dos o más boquillas en el cielo raso, la densidad del flujo de agua nominal se distribuirá de modo homogéneo en todo el camarote;
- .3 las boquillas del pasillo no se situarán a menos de la mitad de la distancia máxima del eje del vano de la puerta del camarote recomendada por el fabricante, exceptuando los sistemas en que se requiere que las boquillas se instalen en el exterior de cada vano; y
- .4 las boquillas montadas en las paredes laterales del camarote se instalarán en el eje longitudinal de la pared frontal, adyacente al vano de la puerta, de forma que apunten hacia la parte posterior del camarote.

### **5.4 Fuentes de incendio**

#### **5.4.1 Fuente de incendio del ensayo de camarote**

En los dos lados opuestos del camarote se instalarán dos literas de tipo diván-cama, una superior y otra inferior (véase la figura 1). El armazón de las literas será de acero de un espesor nominal de 1,5 mm y sus dimensiones exteriores serán de aproximadamente 2,0 por 0,8 m. Las literas tendrán una barra de 0,1 m a lo largo del extremo longitudinal del camarote. No se permitirá ninguna otra barra para evitar la acumulación de agua en las camas. Cada litera tendrá un colchón de poliéster de 2 m por 0,8 m por 0,1 m, recubierto de tela de algodón. De los colchones se cortarán almohadas de 0,5 m por 0,8 m por 0,1 m. El borde cortado se orientará hacia el vano de la puerta. En la litera inferior se colocará un tercer colchón, a modo de respaldo. Dicho colchón estará sujeto en posición vertical de modo que no pueda caerse (véase la figura 3).

Los colchones serán de poliéster no pirorretardante y tendrán una densidad aproximada de 33 kg/m<sup>3</sup>. La tela de algodón no tendrá un tratamiento pirorretardante y será de un peso nominal de 140 g/m<sup>2</sup> a 180 g/m<sup>2</sup>. La espuma de poliéster sometida a prueba de acuerdo con la norma ISO 5660-1:2002 (ASTM E-1354), arrojará los resultados que se indican en el cuadro siguiente. El armazón de las literas será de acero de un espesor nominal de 2 mm.

***NORMA ISO 5660, Ensayo con calorímetro cónico***

**Condiciones del ensayo:** Irradiancia, 35 kW/m<sup>2</sup>. Posición horizontal.

Espesor de la muestra, 50 mm. No se utilizará marco.

<b>Resultados del ensayo</b>	<b>Espuma</b>
Tiempo de ignición (s)	2-6
Régimen medio de desprendimiento de calor en 3 min, $q_{180}$ (kW/m <sup>2</sup> )	270 ± 50
Calor mínimo de combustión (MJ/kg)	25
Desprendimiento total de calor (MJ/m <sup>2</sup> )	50±12

**5.4.2 Fuente de incendio del ensayo de pasillo**

El ensayo de exposición al fuego en un pasillo se llevará a cabo usando ocho trozos de colchones de poliéster de 0,4 m por 0,4 m por 0,1 m, como se especifica en el párrafo 5.4.1, sin las fundas de tela. Los trozos se apilarán sobre un soporte de 0,25 m de alto y se colocarán en una canasta de pruebas, de acero, para evitar que la pila se derrumbe (véase la figura 4).

**5.5 Método de ensayo**

Se llevarán a cabo los siguientes ensayos de exposición al fuego con accionamiento automático de las boquillas instaladas en el camarote o en el pasillo, según se indique. Cada incendio se iniciará con un ignitor de material poroso, por ejemplo, pedazos de cartón aislante. El ignitor puede ser cuadrado o cilíndrico, de 60 mm de lado o 75 mm de diámetro, y tendrá 75 mm de largo. Antes de iniciarse el ensayo, el ignitor se impregnará con 120 ml de heptano y se colocará según se indique en cada ensayo de exposición al fuego en los camarotes. Por lo que respecta al ensayo de exposición al fuego en el pasillo, el ignitor se colocará en el centro de la base de los pedazos de colchón apilados, y a un lado del banco de pruebas en la base de la pila de trozos de colchón:

- .1 ensayo de la litera inferior. El incendio se iniciará en una litera inferior y se encenderá colocando el ignitor en el eje central de la almohada (cerca de la puerta);
- .2 ensayo de la litera superior. El incendio se iniciará en una litera superior colocando el ignitor en el eje central de la almohada (cerca de la puerta);
- .3 ensayo de incendio intencional. El incendio se iniciará rociando por igual con 1 l de aguarrás la litera inferior y el respaldo, 30 s antes de la ignición. El ignitor se colocará en la litera inferior en el eje central de la almohada (cerca del vano de la puerta);
- .4 ensayo con la boquilla inutilizada. Se inutilizará(n) la(s) boquilla(s) del camarote. El incendio se iniciará en la litera inferior con el ignitor colocado en el eje central de la almohada (cerca de la puerta). Si la(s) boquilla(s) del camarote está(n) conectada(s) con la(s) boquilla(s) del pasillo, de modo que un funcionamiento

defectuoso afecte a todas, se inutilizarán todas las boquillas conectadas, del camarote y el pasillo;

- .5 ensayo en pasillo. La fuente de incendio se colocará junto a la pared del pasillo debajo de una boquilla; y
- .6 ensayo en pasillo. La fuente de incendio se colocará junto a la pared del pasillo entre dos boquillas.

Los ensayos de exposición al fuego se llevarán a cabo durante 10 min después de la activación de la primera boquilla, y los rescoldos deberán extinguirse manualmente.

La puerta que se abre hacia dentro del camarote deberá estar abierta durante los ensayos, prescritos en los párrafos 5.5.1 a 5.5.4 y cerrada durante los ensayos prescritos en los párrafos 5.5.5 y 5.5.6.

## 5.6 Criterios de aceptación

Basándose en las mediciones, se calculará un valor promedio máximo de 30 s para cada punto de medición, que constituirá el criterio de aceptación de la temperatura.

### Criterios de aceptación de los ensayos en camarotes y pasillos

		Temperatura media (°C) de la superficie del cielo raso en el camarote, máx.: 30 s	Temperatura media (°C) del gas a la altura del cielo raso del camarote, máx.: 30 s	Temperatura media (°C) de la superficie del cielo raso en el pasillo, máx.: 30 s	Daño máximo admisible sufrido por los colchones (%)		Otros criterios
					Litera inferior	Litera superior	
Ensayos en camarotes	Litera inferior	360	320	120	40	10	No se permitirá que funcionen boquillas en el pasillo <sup>3</sup>
	Litera superior				N.C.	40	
	Incendio intencional	N.C.	N.C.	120	N.C.	N.C.	N.C.
Ensayos en pasillo		N.C.	N.C.	120 <sup>1</sup>	N.C.		Sólo se permitirá que funcionen dos boquillas independientes y adyacentes en el pasillo <sup>4</sup>
Boquilla inutilizada		N.C.	N.C.	400 <sup>2</sup>	N.C.		N.C.

#### Notas:

- <sup>1</sup> En cada uno de los ensayos la temperatura se medirá encima de la fuente del incendio.
  - <sup>2</sup> No se permitirá que el incendio se propague por el pasillo más allá de las boquillas más cercanas al vano de la puerta.
  - <sup>3</sup> No corresponde si la(s) boquilla(s) del camarote está(n) conectada(s) con la(s) del pasillo.
  - <sup>4</sup> No corresponde si las boquillas del pasillo están conectadas entre sí.
- N.C.: No corresponde.

## 5.7 Cálculo de los daños

Después del ensayo, se examinarán visualmente las fuentes de incendio para determinar el cumplimiento de los requisitos relativos al daño máximo admisible. Los daños se calcularán aplicando la siguiente fórmula:

- .1 daño causado a la litera inferior = (daño causado al colchón horizontal (%) + 0,25 x daño causado a la almohada (%) + daño causado al respaldo (%))/2,25;
- .2 daño causado a la litera superior = (daño causado al colchón horizontal (%) + 0,25 x daño causado a la almohada (%))/1,25; y
- .3 en caso de que mediante un examen visual no pueda determinarse claramente si se cumplen o no los criterios, se repetirá el ensayo.

## 6 ENSAYOS DE EXPOSICIÓN AL FUEGO EN ESPACIOS PÚBLICOS

### 6.1 Instalaciones de ensayo

Los ensayos de exposición al fuego se llevarán a cabo en una sala de ensayo bien ventilada según lo especificado en el párrafo 4.4 bajo un cielo raso rectangular suspendido de por lo menos 80 m<sup>2</sup> de superficie y con lados no inferiores a 8 m. Habrá por lo menos un espacio de 1 m entre los perímetros del cielo raso y de cualquier pared de la sala de ensayo. La altura del cielo raso será de 2,5 y 5 m respectivamente.

El cielo raso será liso y estará en posición horizontal para que los gases fluyan horizontalmente sin obstrucciones a lo largo de todo el cielo. El cielo raso no tendrá aberturas ni ningún tipo de reborde en su perímetro. Para que se considere liso, la estructura de su superficie no presentará ninguna obstrucción de más de 15 mm.

El volumen situado encima del cielo raso suspendido será lo suficientemente grande para ventilar los gases de la combustión, alejándolos de la zona de ensayo de exposición del fuego; en caso contrario se instalará un sistema de ventilación natural o mecánica.

Los pormenores de la estructura del cielo raso y su posición dentro de la sala de ensayo se consignarán en el informe sobre el ensayo.

Se llevarán a cabo dos ensayos diferentes según lo indicado en los párrafos 6.1.1 y 6.1.2.

#### 6.1.1 *Ensayo en espacio público abierto*

La fuente de incendio se colocará bajo el centro del cielo raso abierto, de modo que los gases fluyan libremente a través del mismo. El cielo raso se construirá con material incombustible y 1 m<sup>2</sup> como mínimo, justamente encima del punto de ignición, se cubrirá con paneles acústicos. Dichos paneles deberán tener un espesor nominal de 12 mm a 15 mm y no entrarán en ignición durante el ensayo, de conformidad con lo dispuesto en la parte 3 del Código PEF.

### **6.1.2** *Ensayo en una esquina de espacio público*

Este ensayo se llevará a cabo en una esquina construida con dos placas murales incombustibles de por lo menos 3,6 m de anchura y 12 mm de espesor nominal. En las paredes se colocarán paneles de madera contrachapada. Los paneles tendrán un espesor de entre 3 y 4 mm. El tiempo de ignición de los paneles no será superior a 35 s y el tiempo de propagación de la llama hasta una distancia de 350 mm no excederá de 100 s, medidos conforme a lo indicado en la parte 3 del Código PEF. El techo se recubrirá, hasta 3,6 m desde la esquina, con paneles acústicos de celulosa. Dichos paneles tendrán de 12 a 15 mm de espesor y no entrarán en ignición cuando se sometan a ensayo de conformidad con lo dispuesto en la parte 3 del Código PEF.

### **6.1.3** *Comprobación de las condiciones de ventilación*

El régimen de ventilación de la sala de ensayos se comprobará con la configuración de la sala y las condiciones de prueba que se vayan a aplicar en los ensayos de exposición al fuego. Para ello se utilizará una bandeja circular de 2 m<sup>2</sup> llena de 50 mm de aceite diesel ligero en solución acuosa, como mínimo. La altura libre será de 150 ± 10 mm. La bandeja estará situada bajo el centro de un cielo raso abierto suspendido a 2,5 m de altura. El régimen de ventilación será suficiente para evitar la concentración de oxígeno medida en un radio de 3 m desde el centro de la fuente de incendio, a 1,25 m (media altura) del suelo, a menos de un volumen del 20% durante un periodo de 10 minutos de combustión libre.

Los pormenores de las pruebas de ventilación se consignarán en el informe sobre el ensayo de exposición al fuego, si se realizan como parte de una serie de pruebas, o de lo contrario se hará referencia a una prueba de ventilación realizada para esa misma configuración con iguales condiciones de ventilación.

## **6.2 Instrumentos**

Durante los ensayos de exposición al fuego, se medirán las siguientes temperaturas utilizando termopares cuyo diámetro máximo no exceda de 0,5 mm.

### **6.2.1** *Ensayo en espacio público abierto*

- .1 la temperatura de la superficie del cielo raso encima de la fuente de ignición se medirá utilizando un termopar empotrado en dicho cielo, de modo que la perla del termopar quede a ras de la superficie del cielo raso; y
- .2 la temperatura del gas a la altura del cielo raso se medirá utilizando un termopar colocado a 75 ± 1 mm debajo del cielo raso, en cuatro posiciones diferentes situadas en un radio de 1,8 m del punto de ignición. Los termopares estarán situados perpendicularmente entre sí y se colocarán de manera que se reduzca el riesgo de humedad directa causada por la neblina de las boquillas.

### **6.2.2** *Ensayo en una esquina de espacio público*

- .1 la temperatura de la superficie del cielo raso encima de la fuente de ignición se medirá utilizando un termopar empotrado en el cielo raso, de modo que la perla del termopar quede a ras de la superficie del cielo raso; y

- .2 la temperatura del gas a la altura del cielo raso se medirá usando un termopar colocado a  $75 \pm 1$  mm debajo del cielo raso, a 0,2 m en sentido horizontal de la boquilla más próxima a la esquina.

Los termopares destinados a medir la temperatura en la superficie de los cielos rasos estarán empotrados en pequeñas ranuras rellenas de cemento termoconductor, de modo que la perla del termopar quede al nivel de la superficie del cielo raso. La distancia entre el hilo del termopar que penetra en el cielo raso y la perla será de 25 mm como mínimo.

### **6.3 Colocación de las boquillas**

#### **6.3.1** *Ensayos en espacios públicos abiertos y en esquina*

En el caso de las boquillas con brazos de montura, los ensayos se llevarán a cabo con dichos brazos colocados tanto perpendicularmente como paralelos a los bordes del cielo raso o de las paredes de la esquina. En el de las boquillas sin brazos de montura, las boquillas se colocarán de modo que la descarga de menor densidad se dirija hacia la zona del incendio.

#### **6.3.2** *Ensayos en espacios públicos abiertos*

Cuando haya sofás entre dos boquillas, el centro del hueco que separa los sofás nº1 y nº 2 será, en sentido longitudinal, perpendicular a la línea entre las boquillas.

### **6.4 Fuentes de incendio**

#### **6.4.1** *Espacio público abierto*

La fuente de incendio consistirá en cuatro sofás hechos con colchones, como se especifica en el párrafo 5.4.1, colocados en armazones de acero. Dichos armazones estarán constituidos por asientos y respaldos de barras de hierro cuadradas de  $25 \pm 2$  mm, habitualmente de un espesor nominal de 2 mm. Las dimensiones del armazón del asiento serán de 2 000 mm x 700 mm y las del armazón del respaldo de 2 000 mm x 725 mm. Los colchones del asiento y del respaldo se apoyarán en cada uno de los armazones mediante tres barras verticales y una barra horizontal construidas de perfiles de acero similares. Las barras verticales de acero estarán espaciadas a una distancia de 500 mm y soldadas a la cara interior de los largueros del armazón. La barra horizontal de acero irá soldada a la cara interior de los extremos cortos del armazón. Ambos armazones de acero estarán provistos de una plancha de acero de 150 mm x 150 mm, de un espesor nominal de 2 mm, que se colocará directamente debajo y detrás del lugar en que se vaya a situar el ignitor a fin de evitar que se caiga al suelo durante el ensayo. Cada sofá tendrá en sus extremos un apoyabrazos rectangular que se construirá con un perfil de acero similar, con una longitud de 600 mm y una altura de 300 mm. La parte delantera del apoyabrazos irá sujeta al armazón del asiento a una distancia de 70 mm del armazón del respaldo. Los armazones se apoyarán en cuatro patas construidas con perfiles de acero similares. Las dos patas traseras tendrán 205 mm de altura y las delanteras 270 mm. Primero se instalará el colchón que forma el asiento; su larguero se alineará con el armazón del respaldo. El colchón que forma el respaldo se instalará a continuación y se mantendrá en posición vertical mediante cuatro ganchos, dos en los extremos cortos y dos en los largueros (véase la figura 5). Los ganchos estarán formados por barras de hierro planas de 50 mm con un espesor nominal de 2 mm. Los sofás se colocarán como



se muestra en la figura 6, con el extremo superior de los respaldos situados a una distancia de 25 mm entre sí.

Uno de los sofás del centro se encenderá con un ignitor, como se describe en la sección 5.5, en la parte central más baja del respaldo.

#### **6.4.2** *Ensayo en una esquina de espacio público*

La fuente de incendio consistirá en un sofá, como el descrito en el párrafo 6.4.1, colocado con el respaldo a 25 mm de la pared derecha y cerca de la pared izquierda. Se dispondrá de un sofá de referencia a lo largo de la pared derecha con el almohadón del asiento a 0,1 m del primer sofá y otro sofá de referencia a 0,5 m del anterior, en el lado izquierdo. El sofá se prenderá con el ignitor, descrito en el párrafo 5.5, que se colocará en la base del respaldo del extremo izquierdo del sofá situado en la esquina, cerca de la pared izquierda (véase la figura 7).

### **6.5 Método de ensayo**

Los ensayos de exposición al fuego se llevarán a cabo durante 10 min después de la activación de la primera boquilla, y los rescoldos se extinguirán manualmente.

#### **6.5.1** *Ensayos en espacio público abierto*

Los ensayos de exposición al fuego se llevarán a cabo con la fuente de ignición centrada bajo una boquilla, entre dos boquillas y debajo de cuatro boquillas. Se realizará un ensayo adicional con el punto de ignición centrado bajo una boquilla inutilizada.

#### **6.5.2** *Ensayo en una esquina de espacio público*

Se llevarán a cabo ensayos de exposición al fuego por lo menos con cuatro boquillas dispuestas en una matriz de 2 x 2.

### **6.6 Criterios de aceptación**

Basándose en las mediciones, se calculará un valor promedio máximo de 30 s para cada punto de medición, que constituirá el criterio de aceptación de la temperatura.

**6.6.1 Criterios de aceptación para los ensayos en espacios públicos**

		Temperatura media (°C) de la superficie del cielo raso, máx.: 30 s	Temperatura media (°C) del gas a la altura del cielo raso, máx. 30 s	Daño máximo admisible sufrido por los colchones (%)
<b>Espacio abierto</b>	<b>Normal</b>	360	220 <sup>2</sup>	50/35 <sup>1</sup>
	<b>Boquilla inutilizada</b>	N.C.	N.C.	70
<b>Esquina</b>		360	220	50/35 <sup>2</sup> (sofá de ignición) No se permitirá la carbonización de los sofás de referencia

**Notas:**

<sup>1</sup> 50% es el límite superior para cualquier ensayo. 35% es el límite superior para el promedio de los ensayos en espacios públicos especificados en 6, en cada altura de cielo raso (excluido el ensayo con la boquilla inutilizada).

<sup>2</sup> La temperatura del gas deberá medirse en cuatro lugares distintos y la evaluación de los resultados se basará en la medición más alta.

N.C.: No corresponde.

**7 ENSAYOS DE EXPOSICIÓN AL FUEGO EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO****7.1 Instalaciones de ensayo**

Los ensayos de exposición al fuego se realizarán en una sala de ensayos bien ventilada, según lo especificado en el párrafo 4.4, bajo de un cielo raso suspendido según se indica en el párrafo 6.1, instalado a 2,5 m de altura.

**7.2 Instrumentos**

No es necesario medir las temperaturas.

**7.3 Colocación de las boquillas**

Según lo estipulado en el párrafo 6.3.

**7.4 Fuente de incendio**

La fuente del incendio consistirá en dos montones centrales compactos de cajas de cartón, de 1,5 m de altura, llenos de vasos de poliestireno, invertidos y sin expandir, con un espacio de 0,3 m para la circulación del humo. Cada montón de cajas será de aproximadamente 1,6 m de longitud y de 1,1 m a 1,2 m de anchura.

Un producto de plástico adecuado es el plástico normalizado FMRC. Podrán usarse productos similares si están proyectados de modo semejante y si se ha comprobado que tienen las

mismas características de combustión y extinción. Deberán utilizarse productos nuevos y secos, en cada ensayo.

La fuente de incendio estará rodeada de 6 montones compactos de cajas de cartón vacías de 1,5 m de altura, que formen un dispositivo de referencia para determinar si el fuego es capaz de saltarse el hueco de separación. Las cajas estarán unidas entre sí, por ejemplo, mediante grapas, para impedir que se caigan (véase la figura 8).

### **7.5 Método de ensayo**

Cada ensayo se realizará con la fuente de ignición centrada bajo una boquilla, entre dos boquillas y debajo de cuatro boquillas. Cada incendio se iniciará utilizando dos ignitores como los descritos en 5.5. Los ignitores se colocarán en el piso, cada uno de ellos junto a la base de uno de las dos montones centrales y se prenderán simultáneamente. Los ensayos de exposición al fuego se llevarán a cabo durante 10 minutos tras la actuación de la primera boquilla, y los rescoldos se extinguirán manualmente.

Cuando los dos montones centrales de cajas estén situados entre dos boquillas, el centro de la distancia que las separa será perpendicular a la línea entre las boquillas.

### **7.6 Criterios de aceptación**

- .1 Las cajas de referencia no deberán entrar en ignición ni carbonizarse; y
- .2 el fuego no deberá consumir más del 50% de las cajas llenas de vasos de plástico."

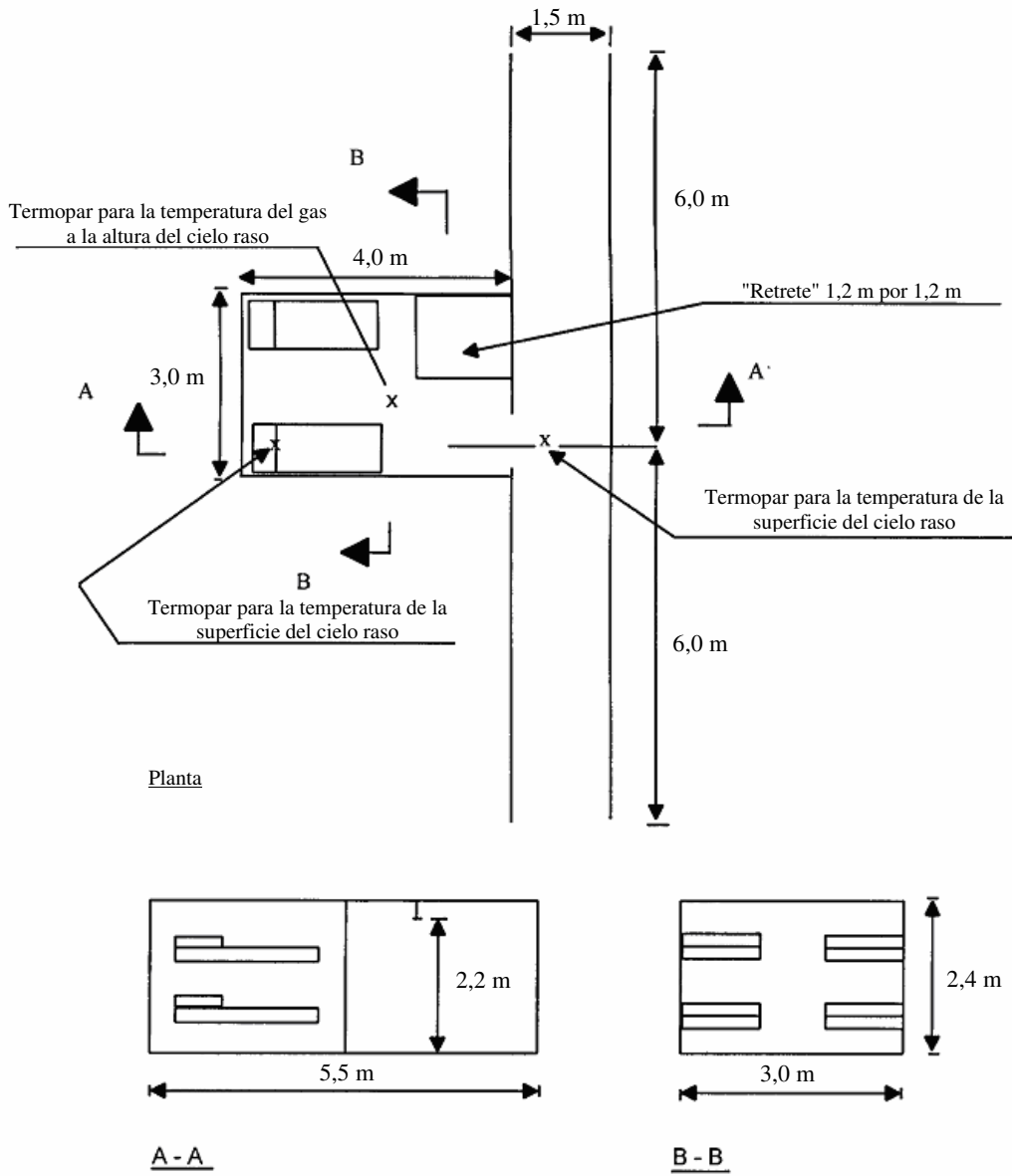
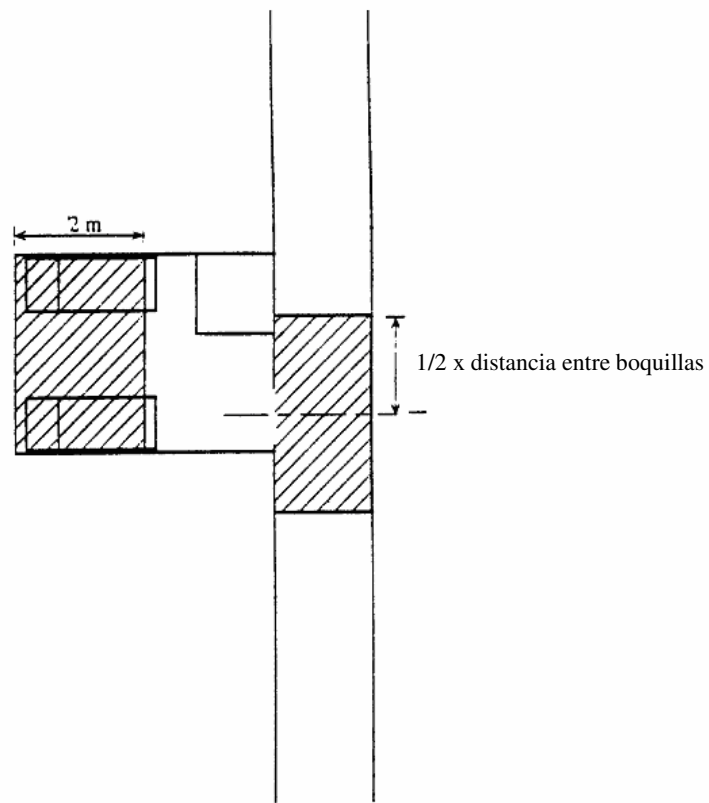



Figura 1



 Zona restringida para la colocación de boquillas

**Figura 2**

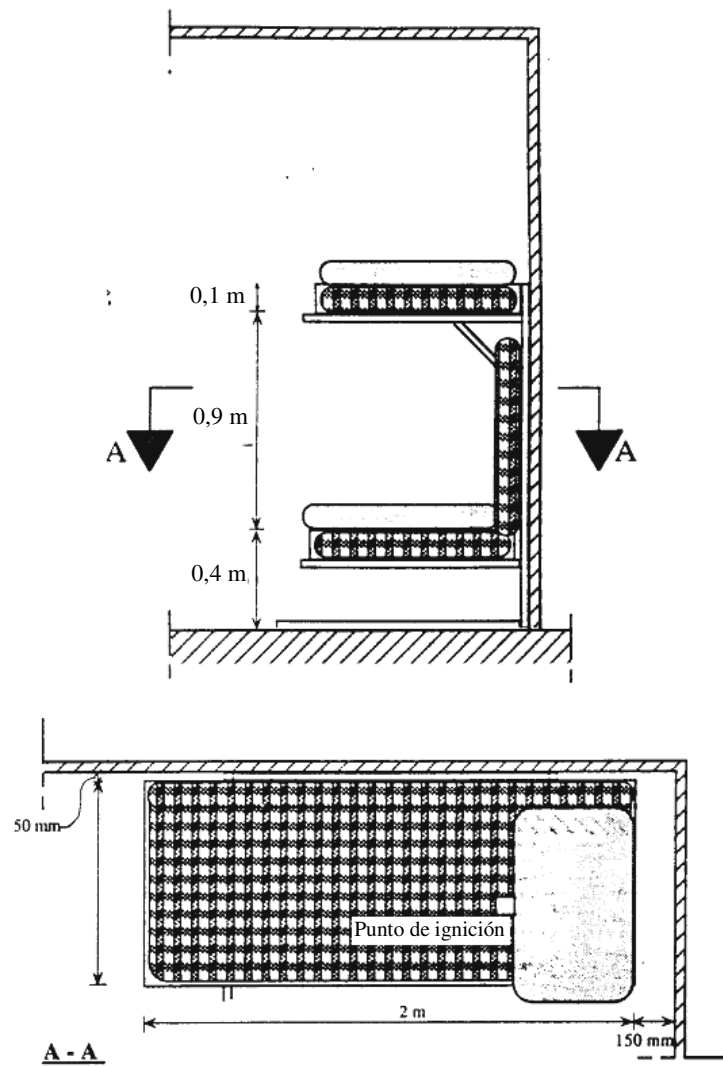
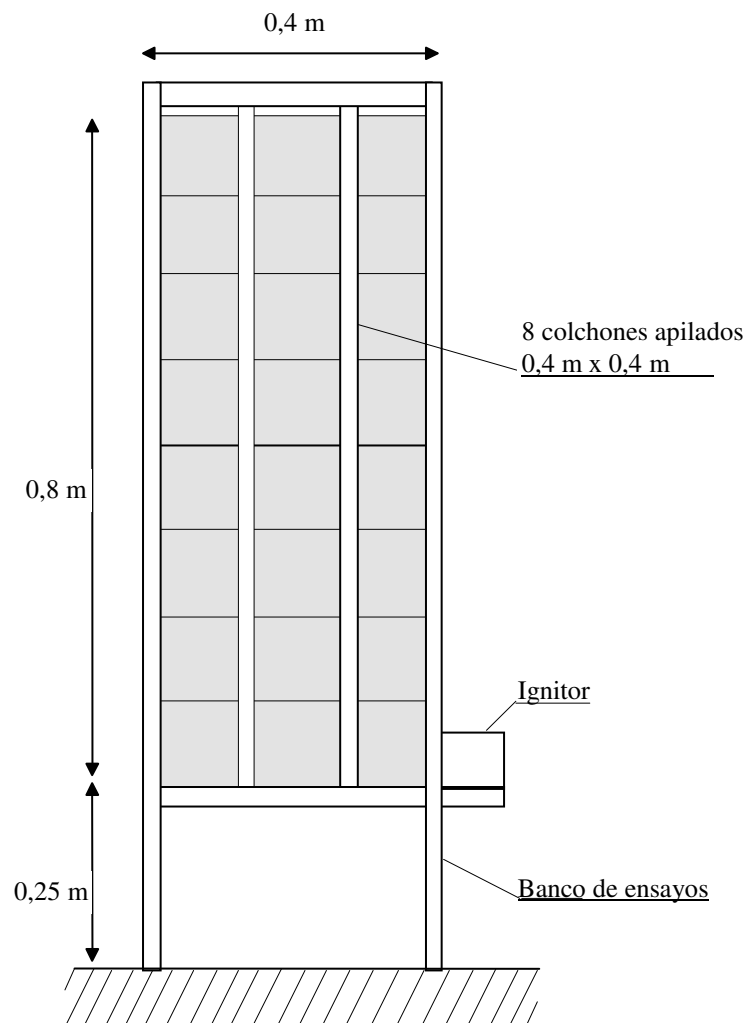
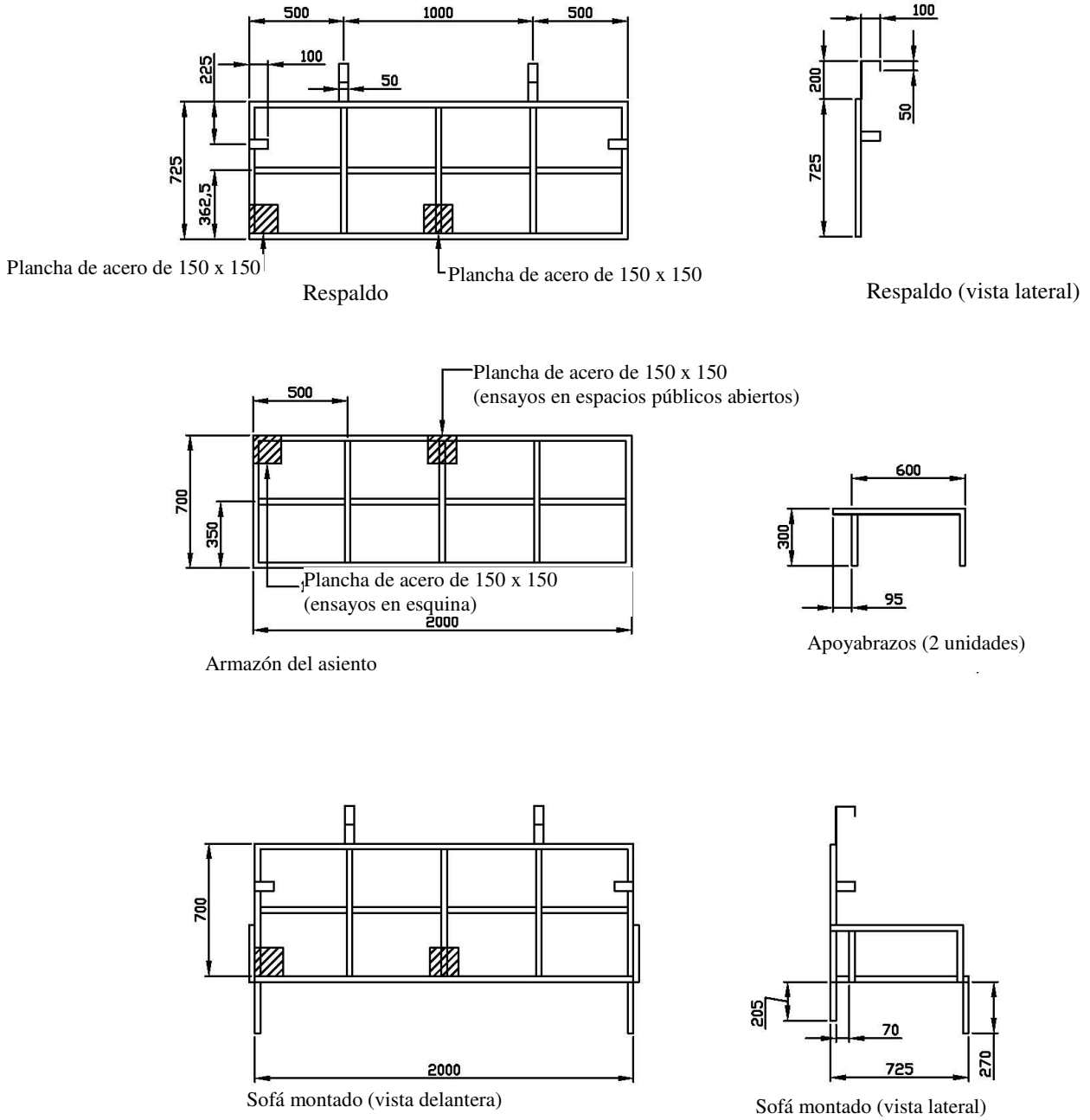


Figura 3



**Figura 4**



**Figura 5**



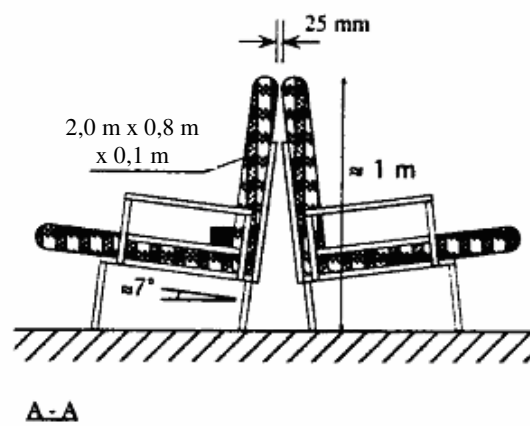
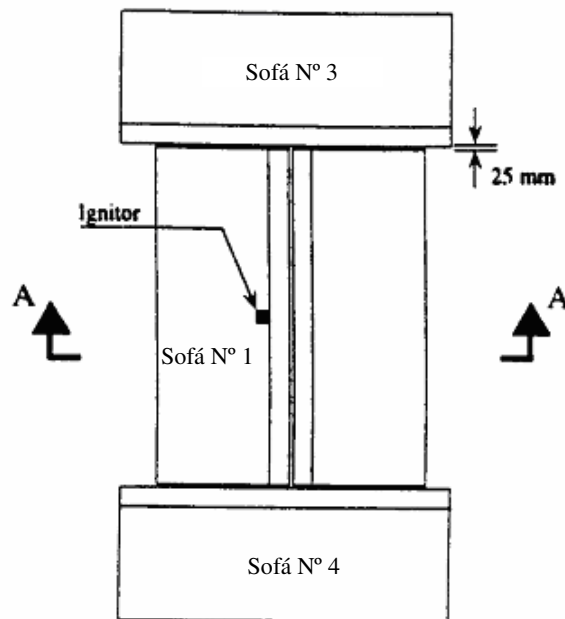
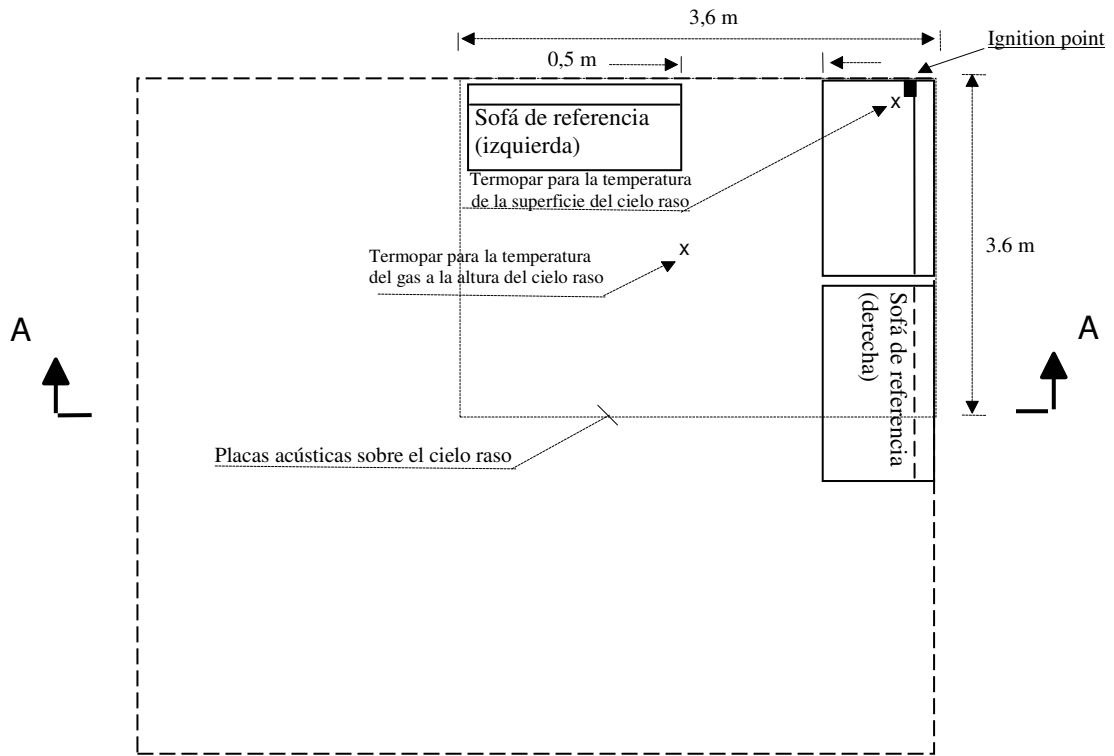
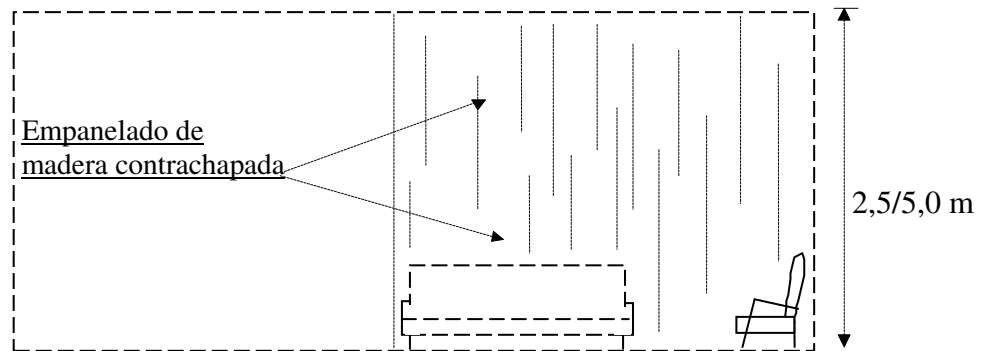


Figura 6

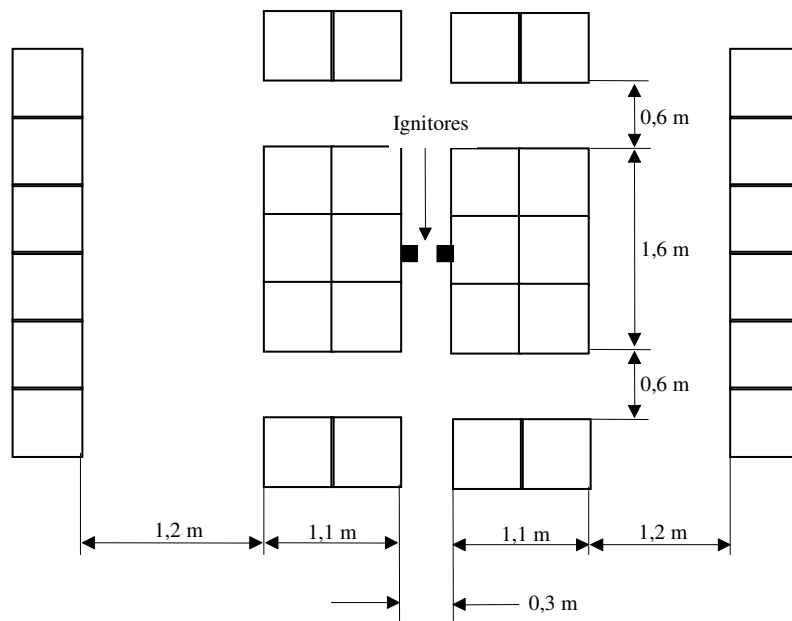


Planta

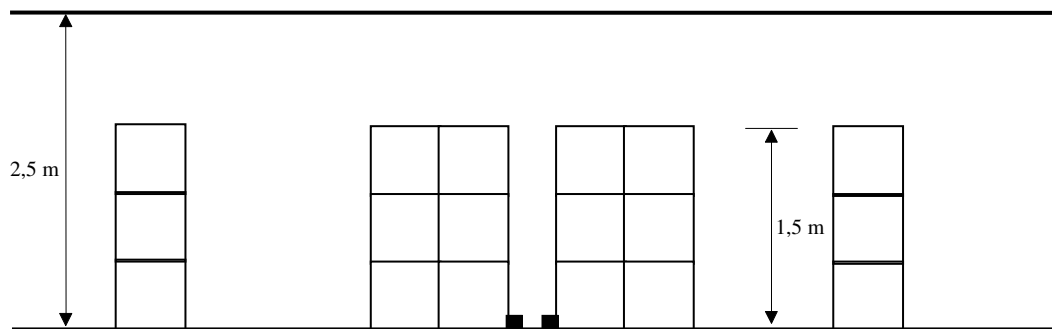


A - A

**Figura 7**



Planta



Frente

- Cajas de cartón llenas de vasos de poliestireno
- Cajas vacías usadas como dispositivos de referencia

**Figura 8**

\*\*\*



**ANEXO 15****PROYECTO DE ENMIENDAS AL CAPÍTULO II-2  
DEL CONVENIO SOLAS****CAPÍTULO II-2  
CONSTRUCCIÓN – PREVENCIÓN, DETECCIÓN  
Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS****Parte A  
Generalidades****Regla 1 – Ámbito de aplicación**

7 Se añade el siguiente nuevo párrafo 2.3:

"2.3 Los buques indicados a continuación, con espacios de carga destinados al transporte de mercancías peligrosas en bultos, cumplirán lo dispuesto en la regla 19.3 salvo cuando transporten mercancías peligrosas especificadas como de Clase 6.2 ó 7 y mercancías peligrosas en cantidades limitadas\* y en cantidades exceptuadas\*\*, de conformidad con los cuadros 19.1 y 19.3, a más tardar en la fecha del primer reconocimiento de renovación que se realice el [*fecha de entrada en vigor*] o posteriormente:

- .1 los buques de pasaje y los buques de carga de arqueo bruto igual o superior a 500 construidos el 1 de septiembre de 1984 o posteriormente, pero antes de [*fecha de entrada en vigor*]; y
- .2 los buques de carga de arqueo bruto inferior a 500 construidos el 1 de febrero de 1992 o posteriormente, pero antes de [*fecha de entrada en vigor*].

No obstante lo estipulado en estas disposiciones:

- .3 los buques de pasaje y los buques de carga de arqueo bruto igual o superior a 500 construidos el 1 de septiembre de 1984 o posteriormente, pero antes del 1 de julio de 1986, no están obligados a cumplir lo dispuesto en la regla 19.3.3 siempre y cuando cumplan lo prescrito en la regla 54.2.3 adoptada mediante la resolución MSC.1(XLV);
- .4 los buques de pasaje y los buques de carga de arqueo bruto igual o superior a 500 construidos el 1 de julio de 1986 o posteriormente, pero antes del 1 de febrero de 1992, no están obligados a cumplir lo dispuesto en la regla 19.3.3 siempre y cuando cumplan lo prescrito en la regla 54.2.3, adoptada mediante la resolución MSC.6(48);
- .5 los buques de pasaje y los buques de carga de arqueo bruto igual o superior a 500 construidos el 1 de septiembre de 1984 o posteriormente, pero antes del 1 de julio de 1998, no están obligados a cumplir lo prescrito en las reglas 19.3.10.1 y 19.3.10.2; y

- .6 los buques de carga de arqueo bruto inferior a 500 construidos el 1 de febrero de 1992 o posteriormente, pero antes del 1 de julio de 1998, no están obligados a cumplir lo prescrito en las reglas 19.3.10.1 y 19.3.10.2.

---

\* Véase el capítulo 3.4 del Código IMDG.

\*\* Véase el capítulo 3.5 del Código IMDG."

## **Parte C** **Control de incendios**

### **Regla 9 – Contención del incendio**

2 La última oración del párrafo 4.1.1.2 pasa a un nuevo párrafo 4.1.1.3 y la numeración de los párrafos subsiguientes se modifica en consecuencia.

3 Se añade el siguiente texto al final del párrafo 4.1.1.2:

"Las puertas aprobadas cuyo umbral no esté integrado en el marco, instaladas el [*fecha de entrada en vigor*] o posteriormente, se instalarán de modo tal que el huelgo bajo la puerta no supere los 12 mm. Se instalará un umbral incombustible bajo la puerta de modo que los revestimientos del piso no se extiendan por debajo de la puerta cerrada."

4 Se añade el siguiente texto al final del párrafo 4.1.2.1:

"Las puertas aprobadas cuyo umbral no esté integrado en el marco, instaladas el [*fecha de entrada en vigor*] o posteriormente, se instalarán de modo tal que el huelgo bajo la puerta no supere los 25 mm."

5 En el párrafo 4.2.1, se añade el siguiente texto a continuación de la primera oración:

"Las puertas aprobadas como de clase "A" en las cuales el umbral no esté integrado en el marco, instaladas el [*fecha de entrada en vigor*] o posteriormente, se instalarán de modo tal que el huelgo bajo la puerta no supere los 12 mm, y se instalará un umbral incombustible bajo la puerta de modo tal que los revestimientos del piso no se extiendan por debajo de la puerta cerrada. Las puertas aprobadas como de clase "B" en las cuales el umbral no esté integrado en el marco se instalarán de modo tal que el huelgo bajo la puerta no supere los 25 mm."

6 En la primera y segunda oración del párrafo 7.1.1, se sustituyen las palabras "material incombustible" e "incombustible", respectivamente, por "acero o material equivalente".

7 Al comienzo del párrafo 7.1.1.1, se añaden las palabras "a reserva de lo dispuesto en el párrafo 7.1.1.2" y antes de la palabra "material" se sustituye la palabra "un" por "cualquier".

8 A continuación del párrafo 7.1.1.1 se añade el nuevo párrafo 7.1.1.2 siguiente y se reenumeran los párrafos siguientes:

".2 en el caso de los buques construidos el [*fecha de entrada en vigor*] o posteriormente, los conductos estarán fabricados con un material incombustible

termorresistente que podrá revestirse interna y externamente con membranas que tengan características de débil propagación de la llama, y que en ningún caso tengan un valor calorífico\*\* que supere los 45 MJ/m<sup>2</sup> de su superficie para el espesor utilizado;

---

\*\* Véanse las recomendaciones publicadas por la Organización Internacional de Normalización, en particular la publicación ISO 1716:2002, *Determination of calorific potential* (Determinación del potencial calorífico)."

9 En el párrafo 7.4.4.2, se sustituyen las palabras "materiales incombustibles" por "acero o material equivalente".

10 En el párrafo 7.4.4.3, la palabra "incombustible" se sustituye por "de acero o material equivalente".

11 Al comienzo del párrafo 7.4.4.3.1, se añaden las palabras "a reserva de lo dispuesto en el párrafo 7.4.4.3.2" y antes de la palabra "material" se sustituye la palabra "un" por "cualquier".

12 Se añade el nuevo párrafo 7.4.4.3.1 siguiente y se renumeran los párrafos siguientes:

"3.2 en el caso de los buques construidos el [*fecha de entrada en vigor*] o posteriormente, los conductos estarán fabricados con un material incombustible termorresistente que podrá revestirse interna y externamente con membranas que tengan características de débil propagación de la llama, y que en ningún caso tengan un valor calorífico\* que supere los 45 MJ/m<sup>2</sup> de su superficie para el espesor utilizado;"

---

\* Véanse las recomendaciones publicadas por la Organización Internacional de Normalización, en particular la publicación ISO 1716:2002, *Determination of calorific potential*.

13 Al final del párrafo 7.5.2.1.2, se añaden las palabras "y, además, una válvula de mariposa contra incendios en el extremo superior del conducto".

## **Regla 10 – Lucha contra incendios**

14 Se añade el nuevo párrafo 10.2.6 a continuación del párrafo 10.2.5 existente:

"10.2.6 Los buques de pasaje que transporten más de 36 pasajeros, construidos el [*fecha de entrada en vigor*] dispondrán de medios debidamente emplazados para la recarga completa de las botellas con aire respirable que no esté contaminado. Los medios para la recarga serán:

- .1 compresores de aire respirable alimentados desde el cuadro de distribución principal y el de emergencia, o de accionamiento independiente, con una capacidad mínima de 60 l/min por aparato respiratorio prescrito, pero que no exceda de 420 l/min; o

- .2 sistemas autónomos de almacenamiento de alta presión que tengan una presión adecuada para recargar los aparatos respiratorios utilizados a bordo, con una capacidad de por lo menos 1 200 l por aparato respiratorio prescrito, pero que no exceda de 50 000 l de aire libre."

## **Parte G** **Prescripciones especiales**

### **Regla 19 – Transporte de mercancías peligrosas**

15 Se sustituye la nota 1 existente de la tabla 19.1 por el siguiente texto:

- "<sup>1</sup> No es aplicable a los contenedores cerrados que transporten sólidos de las clases 4 y 5.1. En relación con las mercancías de las clases 2, 3, 6.1 y 8 que se transporten en contenedores cerrados, el régimen de ventilación podrá reducirse a un mínimo de dos renovaciones de aire por hora. En relación con los líquidos de las clases 4 y 5.1 que se transporten en contenedores cerrados, el régimen de ventilación podrá reducirse a un mínimo de dos renovaciones de aire por hora. A los efectos de la presente prescripción, los tanques portátiles se considerarán contenedores cerrados."

16 En la nota 10 del cuadro 19.2, las palabras "del Código de prácticas de seguridad relativas a las cargas sólidas a granel adoptado mediante la resolución A.434(XI), enmendada" se sustituyen por las palabras "del Código marítimo internacional de cargas sólidas a granel (Código IMSBC), adoptado mediante la resolución MSC...(...)".



17 Se sustituye la tabla 19.3 existente por la siguiente:

**"Tabla 19.3 – Aplicación de las prescripciones a las distintas clases de mercancías peligrosas salvo las mercancías peligrosas sólidas a granel"**

Clase	Regla 19																						
	1.1 a 1.6	1.4S	2.1	2.2	2.3 inflamable	2.3 no inflamable	3 PI <sup>15</sup> < 23 °C	3 PI <sup>15</sup> ≥ 23 °C a ≤ 60 °C	4.1	4.2	4.3 líquidos	4.3 sólidos	5.1	5.2 <sup>16</sup>	6.1 líquidos PI <sup>15</sup> < 23 °C	6.1 líquidos PI <sup>15</sup> ≥ 23 °C a ≤ 60 °C	6.1 líquidos	6.1 sólidos	8 líquidos PI <sup>15</sup> < 23 °C	8 líquidos PI <sup>15</sup> ≥ 23 °C a ≤ 60 °C	8 líquidos	8 sólidos	9
3.1.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.1.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
3.1.3	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1.4	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X <sup>18</sup>	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X <sup>17</sup>
3.3	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-
3.4.1	-	-	X	-	-	X	X	-	X <sup>11</sup>	X <sup>11</sup>	X	X	X <sup>11</sup>	-	X	X	-	X <sup>11</sup>	X	X	-	-	X <sup>11</sup>
3.4.2	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	X <sup>17</sup>
3.5	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X <sup>19</sup>	X <sup>19</sup>	-	-
3.6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X <sup>14</sup>
3.7	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-	X	X	-	-	-
3.8	X <sup>12</sup>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X <sup>13</sup>	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-
3.9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.10.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.10.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

<sup>11</sup> Cuando se exigen "espacios ventilados mecánicamente" en el Código IMDG, enmendado.

<sup>12</sup> Se estibarán en todos los casos a una distancia de 3 m, en sentido horizontal, de los contornos de los espacios de máquinas.

<sup>13</sup> Véase el Código IMDG, enmendado.

<sup>14</sup> Según proceda para las mercancías transportadas.

<sup>15</sup> PI significa punto de inflamación.

<sup>16</sup> En virtud de lo dispuesto en el Código IMDG, enmendado, está prohibida la estiba de mercancías peligrosas de la Clase 5.2 bajo cubierta o en los espacios de carga rodada cerrados.

<sup>17</sup> Solamente aplicable a las mercancías peligrosas que desprenden vapores inflamables enumeradas en el Código IMDG.

<sup>18</sup> Solamente aplicable a las mercancías peligrosas cuyo punto de inflamación es inferior a 23 °C enumeradas en el Código IMDG.

<sup>19</sup> Solamente aplicable a las mercancías peligrosas que tienen un riesgo secundario de la Clase 6.1."

18 En el párrafo 2.1, a continuación de las palabras "salvo que se trate de mercancías peligrosas en cantidades limitadas" se añaden las palabras "y cantidades exceptuadas" con la siguiente nota a pie de página:

"Véase el capítulo 3.5 del Código IMDG."

19 En el párrafo 3.4, se sustituye el título existente por el siguiente:

"3.4 *Medio de ventilación*"

20 Al final de la primera oración del párrafo 3.6.1 se añade el siguiente texto:

"y se seleccionará en función de los riesgos que presentan los productos químicos transportados, con arreglo a su clase y al estado físico en que se encuentren, y de las normas elaboradas por la Organización\*

---

\* En el caso de cargas sólidas a granel, la indumentaria protectora deberá satisfacer las disposiciones sobre el equipo especificadas en las respectivas fichas del Código IMSBC para cada sustancia en particular. En el caso de mercancías en bultos, la indumentaria protectora deberá satisfacer las disposiciones sobre el equipo especificadas en las fichas de emergencia (FEm) del Suplemento del Código IMDG para cada sustancia en particular."

21 Se añaden las palabras "y cantidades exceptuadas" al final del párrafo 4.

\*\*\*

## ANEXO 16

**PROYECTO DE ENMIENDAS AL CÓDIGO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD  
PARA NAVES DE GRAN VELOCIDAD, 2000**

**CAPÍTULO 7  
SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**

1 Se sustituye la nota 1 actual de la tabla 7.17-1 por el siguiente texto:

"1 No es aplicable a los contenedores cerrados que transporten sólidos de las Clases 4 y 5.1. En relación con las mercancías de las Clases 2, 3, 6.1 y 8 que se transporten en contenedores cerrados, el régimen de ventilación podrá reducirse a un mínimo de dos renovaciones de aire por hora. En relación con los líquidos de las Clases 4 y 5.1 que se transporten en contenedores cerrados, el régimen de ventilación podrá reducirse a un mínimo de dos renovaciones de aire por hora. A los efectos de esta prescripción, las cisternas portátiles se considerarán contenedores cerrados."

2 Se sustituye la tabla 7.17-3 actual por la siguiente:

**"Tabla 7.17-3**

**Aplicación de lo prescrito en la sección 7.17.3 a las distintas Clases de mercancías peligrosas,  
salvo las mercancías peligrosas sólidas a granel**

Clase	Sección																							
	1.1 a 1.6	1.4S	2.1	2.2	2.3 – inflamable	2.3 – no inflamable	3 PI <sup>12</sup> < 23°C	3 PI <sup>12</sup> ≥ 23°C a ≤ 60°C	4.1	4.2	4.3 líquidos	4.3 sólidos	5.1	5.2 <sup>13</sup>	6.1 líquidos PI <sup>12</sup> < 23°C	6.1 líquidos PI <sup>12</sup> ≥ 23°C a ≤ 60°C	6.1 líquidos	6.1 sólidos	8 líquidos PI <sup>12</sup> < 23°C	8 líquidos PI <sup>12</sup> ≥ 23°C a ≤ 60°C	8 líquidos	8 sólidos	9	
7.17.3.1.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.1.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
7.17.3.1.3	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.17.3.1.4	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.17.3.2	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X <sup>15</sup>	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X <sup>14</sup>	
7.17.3.3	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
7.17.3.4.1	-	-	X	-	-	X	X	-	X <sup>8</sup>	X <sup>8</sup>	X	X	X <sup>8</sup>	-	X	X	-	X <sup>8</sup>	X	X	-	-	X <sup>8</sup>	
7.17.3.4.2	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X <sup>14</sup>	
7.17.3.5	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	X	X <sup>16</sup>	X <sup>16</sup>	-	-	
7.17.3.6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X <sup>11</sup>	
7.17.3.7	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-	X	X	-	-	-	
7.17.3.8	X <sup>9</sup>	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X <sup>10</sup>	-	X	X	-	-	X	X	-	-	-	
7.17.3.9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7.17.3.10.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7.17.3.10.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

- 8 Cuando se exigen "espacios ventilados mecánicamente" en el Código IMDG, enmendado.
- 9 Se estibarán en todos los casos a una distancia de 3 m, en sentido horizontal, de los contornos de los espacios de máquinas.
- 10 Véase el Código IMDG, enmendado.
- 11 Según proceda para las mercancías transportadas.
- 12 PI significa punto de inflamación.
- 13 En virtud de lo dispuesto en el Código IMDG, enmendado, está prohibida la estiba de mercancías peligrosas de la Clase 5.2 bajo cubierta o en los espacios de carga rodada cerrados.
- 14 Solamente aplicable a las mercancías peligrosas que desprenden vapores inflamables enumeradas en el Código IMDG.
- 15 Solamente aplicable a las mercancías peligrosas cuyo punto de inflamación es inferior a 23°C enumeradas en el Código IMDG.
- 16 Solamente aplicable a las mercancías peligrosas que tienen un riesgo secundario de la Clase 6.1."

3 En el párrafo 7.17.1, se añade "y cantidades exceptuadas" después de "salvo cuando transporten mercancías peligrosas en cantidades limitadas", con la siguiente nota a pie de página:

"Véase el capítulo 3.5 del Código IMDG".

4 Se añade el siguiente texto al final de la primera frase del párrafo 7.17.3.6.1:

"y se seleccionará en función de los riesgos que presentan los productos químicos transportados con arreglo a la Clase y al estado físico en que se encuentren, y de las normas elaboradas por la Organización\* .

---

\* En el caso de cargas sólidas a granel, la indumentaria protectora deberá satisfacer las prescripciones sobre el equipo especificadas en las respectivas fichas del Código IMSBC para cada sustancia en particular. En el caso de mercancías en bultos, la indumentaria protectora deberá cumplir las prescripciones sobre el equipo especificadas en los procedimientos de emergencia (FEm) del suplemento del Código IMDG para cada sustancia en particular."

\*\*\*