



COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA
87º periodo de sesiones
Punto 26 del orden del día

MSC 87/26/Add.3
9 junio 2010
Original: INGLÉS

**INFORME DEL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA CORRESPONDIENTE
A SU 87º PERIODO DE SESIONES**

Se adjuntan los anexos 34 a 45 del informe del Comité de Seguridad Marítima correspondiente a su 87º periodo de sesiones (MSC 87/26).

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 34 PROYECTO DE RESOLUCIÓN MSC – ADOPCIÓN DEL CÓDIGO INTERNACIONAL PARA LA APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO, 2010 (CÓDIGO PEF 2010)
- ANEXO 35 PROYECTO DE ENMIENDAS A LA REGLA II-1/41.6
- ANEXO 36 PROYECTO DE CIRCULAR MSC/MEPC – DIRECTRICES SOBRE ORGANIZACIÓN Y MÉTODO DE TRABAJO DEL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA Y EL COMITÉ DE PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO Y DE SUS ÓRGANOS AUXILIARES
- ANEXO 37 ÓRDENES DEL DÍA BIENALES DE LOS SUBCOMITÉS
- ANEXO 38 ÓRDENES DEL DÍA PROVISIONALES DE LOS SUBCOMITÉS
- ANEXO 39 ORDEN DEL DÍA POSTBIENAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA
- ANEXO 40 INFORME SOBRE LA SITUACIÓN DE LOS RESULTADOS PREVISTOS PARA EL BIENIO 2010-2011
- ANEXO 41 DECLARACIONES DE LA DELEGACIÓN DE TURQUÍA
- ANEXO 42 DECLARACIÓN DE LA DELEGACIÓN DE GRECIA
- ANEXO 43 DECLARACIÓN DE LA DELEGACIÓN DE ARGENTINA
- ANEXO 44 DECLARACIÓN DE LA DELEGACIÓN DEL REINO UNIDO
- ANEXO 45 INFORMACIÓN SOBRE LA ORDEN EJECUTIVA DE LOS ESTADOS UNIDOS QUE BLOQUEA LOS BIENES DE DETERMINADAS PERSONAS QUE CONTRIBUYEN AL CONFLICTO EN SOMALIA

**(Los anexos 1 a 28 figuran en el documento MSC 87/26/Add.1
y los anexos 29 a 33 en el documento MSC 87/26/Add.2)**

ANEXO 34

PROYECTO DE RESOLUCIÓN MSC

**ADOPCIÓN DEL CÓDIGO INTERNACIONAL PARA LA APLICACIÓN DE
PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO, 2010
(CÓDIGO PEF 2010)**

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 del Código internacional para la aplicación de procedimientos de ensayo de exposición al fuego (Código PEF), que adquirió carácter obligatorio en virtud del capítulo II-2 del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, enmendado (en adelante denominado "el Convenio"),

TOMANDO NOTA ASIMISMO de la resolución MSC.57(67), mediante la cual se adoptaron enmiendas al capítulo II-2 del Convenio a fin de conferir carácter obligatorio a las disposiciones del Código internacional para la aplicación de procedimientos de ensayo de exposición al fuego (Código PEF) en virtud del Convenio para los buques construidos antes del 1 de julio de 1998,

RECONOCIENDO que el perfeccionamiento continuo de los materiales que se utilizan en la construcción de buques y las mejoras de las normas de seguridad marina logradas desde la adopción del Código PEF hacen necesaria la revisión de lo dispuesto en los procedimientos de los ensayos de exposición al fuego a fin de mantener el nivel más elevado de seguridad en la práctica,

HABIENDO EXAMINADO en su [88º] periodo de sesiones el proyecto de Código PEF 2010 al que se llegó tras una revisión completa del Código PEF 1996,

1. ADOPTA el Código internacional para la aplicación de procedimientos de ensayo de exposición al fuego, 2010 (Código PEF 2010), cuyo texto figura en el anexo de la presente resolución;
2. INVITA a los Gobiernos Contratantes del Convenio a que tomen nota de que el Código PEF 2010 pasará a tener efecto el [...] tras la entrada en vigor de las enmiendas al capítulo II-2 del Convenio;
3. PIDE al Secretario General de la Organización que remita copias certificadas de la presente resolución y del texto del Código PEF 2010 que figura en el anexo a todos los Gobiernos Contratantes del Convenio;
4. PIDE ADEMÁS al Secretario General que remita copias de la presente resolución y del texto del Código que figura en el anexo a todos los Miembros de la Organización que no sean Gobiernos Contratantes del Convenio SOLAS.

ANEXO

CÓDIGO INTERNACIONAL PARA LA APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO, 2010 (CÓDIGO PEF 2010)

Índice

- 1 **ÁMBITO**
- 2 **APLICACIÓN**
- 3 **DEFINICIONES**
- 4 **REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS**
 - 4.1 Procedimientos de ensayo de exposición al fuego
 - 4.2 Laboratorios de ensayo
 - 4.3 Informes sobre los ensayos
- 5 **APROBACIÓN**
 - 5.1 Cuestiones generales
 - 5.2 Homologación
 - 5.3 Aprobación en casos particulares
- 6 **PRODUCTOS QUE SE PUEDEN INSTALAR SIN SER OBJETO DE ENSAYO Y/O APROBACIÓN**
- 7 **UTILIZACIÓN DE EQUIVALENCIAS Y TECNOLOGÍA MODERNA**
- 8 **PERIODO DE GRACIA PARA LAS HOMOLOGACIONES EXPEDIDAS EN VIRTUD DEL CÓDIGO PEF PREVIO**
- 9 **LISTA DE REFERENCIAS**

Anexo 1 PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO

Preámbulo

Parte 1 Ensayo de incombustibilidad

Apéndice – Procedimiento para el ensayo de incombustibilidad

Parte 2 Ensayo de producción de humo y toxicidad

Apéndice 1 – Procedimiento de ensayo para la generación de humo

Apéndice 2 – Procedimiento de ensayo para el método de medición de gases

Parte 3 Ensayo para divisiones de clase "A", "B" y "F"

Apéndice 1 – Ensayos de resistencia al fuego para divisiones de clase "A", "B" y "F"

- Apéndice 2 – Ensayos de ventanas, válvulas de mariposa contraincendios y manguitos de paso para tuberías, para conductos y para cables
- Apéndice 3 – Ensayo de radiación térmica complementario de los procedimientos de ensayo de resistencia al fuego de ventanas en divisiones de clase "A", "B" y "F"
- Apéndice 4 – Divisiones continuas de clase "B"
- Parte 4 Ensayo de los sistemas de control de las puertas contraincendios
 - Apéndice – Procedimiento de ensayo de exposición al fuego de los sistemas de control de las puertas contraincendios
- Parte 5 Ensayo de inflamabilidad de las superficies (ensayo de los materiales de superficie y los revestimientos primarios de cubierta)
 - Apéndice 1 – Procedimientos de ensayo de exposición al fuego para determinar la inflamabilidad de la superficie de los materiales de acabado de los mamparos, cielos rasos y cubiertas y de los revestimientos primarios de cubierta
 - Apéndice 2 – Información técnica y calibración del equipo de ensayo
 - Apéndice 3 – Interpretación de los resultados
 - Apéndice 4 – Directrices para las muestras de las partes 2 y 5 del Código PEF y la homologación de dichos productos (gama de aprobación y restricción en el uso)
- Parte 6 Ensayo de los revestimientos primarios de cubierta (en blanco)
- Parte 7 Ensayo de textiles y películas colocados verticalmente
 - Apéndice 1 – Método de ensayo para determinar la resistencia a la llama de textiles y películas colocados verticalmente
 - Apéndice 2 – Medición de la longitud de la parte carbonizada o de la parte destruida de la muestra
 - Apéndice 3 – Procedimientos de limpieza y de intemperización
- Parte 8 Ensayo de mobiliario tapizado
 - Apéndice 1 – Ensayo para determinar la inflamabilidad de los materiales compuestos del tapizado de asientos al entrar en contacto con productos usados por fumadores
 - Apéndice 2 – Notas de orientación
 - Apéndice 3 – Guía de ensayos independientes para los materiales de revestimiento y de relleno
- Parte 9 Ensayo de artículos de cama

- Apéndice – Procedimientos de ensayo de exposición al fuego para determinar la inflamabilidad de los artículos de cama
- Parte 10 Ensayo de materiales pirorestringidos para naves de gran velocidad
- Apéndice 1 – Ensayos de exposición al fuego – Ensayo en sala a escala natural de los materiales de superficie de los revestimientos de mamparos, paredes y cielos rasos de las naves de gran velocidad (incluidas sus estructuras de soporte)
- Apéndice 2 – Ensayos de reacción al fuego – Régimen de desprendimiento de calor, producción de humo y pérdida de masa de los materiales utilizados en el mobiliario y otros componentes de las naves de gran velocidad
- Parte 11 Ensayo de las divisiones piroresistentes de las naves de gran velocidad
- Apéndice – Procedimientos de ensayo para las divisiones piroresistentes de las naves de gran velocidad
- Anexo 2 PRODUCTOS QUE SE PUEDEN INSTALAR SIN SER OBJETO DE ENSAYO Y/O APROBACIÓN**
- Anexo 3 MATERIALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y MÉTODOS DE ENSAYO PRESCRITOS PARA SU APROBACIÓN**
- Cuadro 1: Materiales de protección contra incendios y métodos de ensayo prescritos para su aprobación por lo que respecta a buques de pasaje que transporten más de 36 pasajeros y naves de gran velocidad
- Cuadro 2: Materiales de protección contra incendios y métodos de ensayo prescritos para su aprobación por lo que respecta a buques de carga sujetos al método IC
- Anexo 4 INTERPRETACIÓN DE LAS REGLAS 5.3 Y 6.2 DEL CAPÍTULO II-2 DEL CONVENIO SOLAS (MSC/CIRC.1120)**
- Cuadro 1: Materiales utilizados en los buques de pasaje para los mamparos de los espacios de alojamiento definidos en la regla II-2/3.1 del Convenio SOLAS y prescripciones aplicables a los mismos (reglas 5.3 y 6.2)
- Cuadro 2: Reglas 5.3 y 6.2 – Materiales utilizados en los espacios de alojamiento de los buques de carga (método IC), tal como se definen éstos en la regla II-2/3.1 del Convenio SOLAS
- Cuadro 3: Reglas 5.3 y 6.2 – Materiales utilizados en los espacios de alojamiento de los buques de carga (método IIC – IIIC), tal como se definen éstos en la regla II-2/3.1 del Convenio SOLAS

CÓDIGO INTERNACIONAL PARA LA APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO, 2010 (CÓDIGO PEF 2010)

1 ÁMBITO

1.1 El presente Código está destinado a que lo utilicen la Administración y la autoridad competente del Estado de abanderamiento cuando aprueben productos que se vayan a instalar en buques que enarbolen el pabellón del Estado de abanderamiento, de conformidad con las prescripciones de seguridad contra incendios del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada.

1.2 El Código será utilizado por los laboratorios de ensayo cuando sometan a ensayo y evalúen productos con arreglo a lo dispuesto en el mismo.

2 APLICACIÓN

2.1 El presente Código es aplicable a productos que deban ser sometidos a ensayo, evaluados y aprobados de conformidad con el Código de Procedimientos de Ensayo de Exposición al Fuego a que se hace referencia en el Convenio.

2.2 Cuando en el Convenio se haga referencia al Código con la expresión "... de conformidad con lo dispuesto en el Código de Procedimientos de Ensayo de Exposición al Fuego", el producto pertinente se someterá a ensayo de conformidad con el procedimiento o procedimientos de ensayo de exposición al fuego aplicables indicados en el párrafo 4.1.

2.3 Cuando en el Convenio sólo se haga referencia al comportamiento de un producto en un incendio mediante expresiones como "... y sus superficies expuestas tendrán características de débil propagación de la llama", el producto pertinente se someterá a ensayo de conformidad con el procedimiento o procedimientos de ensayo de exposición al fuego aplicables indicados en el párrafo 4.1.

3 DEFINICIONES

3.1 *Administración*: el Gobierno del Estado cuyo pabellón tenga derecho a enarbolar el buque.

3.2 *Fecha de vencimiento de la aprobación*: última fecha en que la posterior aprobación es válida como prueba de haberse cumplido las prescripciones de seguridad contra incendios del Convenio.

3.3 *Autoridad competente*: organización autorizada por la Administración para desempeñar las funciones requeridas por el presente Código.

3.4 *Convenio*: Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada.

3.5 *Código de Procedimientos de Ensayo de Exposición al Fuego*: Código internacional para la aplicación de procedimientos de ensayo de exposición al fuego, según se define en el capítulo II-2 del Convenio SOLAS 1974, en su forma enmendada.

3.6 *Código para Naves de Gran Velocidad 1994 (Código NGV 1994)*: el Código internacional de seguridad para naves de gran velocidad 1994 adoptado por el Comité de Seguridad Marítima de la Organización mediante la resolución MSC.36(63), enmendado.

3.7 *Código para Naves de Gran Velocidad 2000 (Código NGV 2000)*: el Código internacional de seguridad para naves de gran velocidad 2000 adoptado por el Comité de Seguridad Marítima de la Organización mediante la resolución MSC.97(73), enmendado.

3.8 *Laboratorio reconocido por la Administración*: laboratorio de ensayo aceptable para la Administración pertinente. Se podrán reconocer otros laboratorios de ensayo en casos particulares para que efectúen aprobaciones específicas, según decida la Administración pertinente.

3.9 *Ensayo normalizado de exposición al fuego*: ensayo en que las muestras se exponen en un horno de ensayo a temperaturas que corresponden aproximadamente a la curva normalizada de tiempo-temperatura.

3.10 *Producción continua de llamas*: presencia de llamas durante cinco segundos o más en la totalidad o parte de la muestra.

3.11 *Fecha de vencimiento del ensayo de exposición al fuego*: última fecha en que se puede utilizar el procedimiento de ensayo dado para someter a ensayo y posteriormente aprobar cualquier producto con arreglo al Convenio.

3.12 *Curva normalizada de tiempo-temperatura*: curva definida por la fórmula:

$$T = 345 \log_{10}(8t + 1) + 20$$

donde:

T = temperatura media del horno (°C)

t = tiempo (minutos)

4 REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS

4.1 Procedimientos de ensayo de exposición al fuego

4.1.1 El anexo 1 del presente Código incluye los procedimientos de ensayo requeridos que se utilizarán al someter a ensayo los productos como base para la aprobación (incluida la renovación de la aprobación), salvo lo dispuesto en la sección 8.

4.1.2 En los procedimientos de ensayo se exponen los métodos de ensayo y los criterios de aceptación y clasificación.

4.2 Laboratorios de ensayo

4.2.1 Los ensayos se efectuarán en laboratorios de ensayo reconocidos por las Administraciones interesadas*.

* Véase la lista de laboratorios de ensayo reconocidos por las Administraciones, que se publican y actualizan en una serie de circulares FP.

4.2.2 Al reconocer un laboratorio, la Administración tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- .1 que el laboratorio realice, como parte regular de sus actividades, inspecciones y ensayos que sean iguales o similares a los ensayos descritos en la parte aplicable;
- .2 que el laboratorio tenga acceso a los aparatos, las instalaciones, el personal y los instrumentos calibrados necesarios para efectuar dichos ensayos e inspecciones; y
- .3 que el laboratorio no pertenezca o esté dirigido por un fabricante, vendedor o proveedor del producto que se está sometiendo a ensayo.

4.2.3 El laboratorio de ensayo utilizará un sistema de control de calidad supervisado por la autoridad competente según lo dispuesto en la norma ISO 17025.

4.3 Informes sobre los ensayos

4.3.1 En general, los informes sobre los ensayos se ajustarán a la norma ISO/IEC 17025.

4.3.2 Los procedimientos de ensayo indican el contenido requerido de los informes sobre los ensayos.

4.3.3 En general, los informes sobre los ensayos son propiedad del patrocinador del ensayo.

5 APROBACIÓN

5.1 Cuestiones generales

5.1.1 La Administración aprobará los productos de conformidad con sus procedimientos de aprobación establecidos, utilizando el procedimiento de homologación (véase el párrafo 5.2) o de aprobación en casos particulares (véase el párrafo 5.3).

5.1.2 La Administración podrá autorizar a las autoridades competentes a que expidan aprobaciones en su nombre.

5.1.3 El solicitante que requiera una aprobación tendrá el derecho legal a utilizar los informes sobre los ensayos en los que se basa su solicitud (véase el párrafo 4.3.2).

5.1.4 La Administración podrá requerir que los productos aprobados estén provistos de marcas de aprobación especiales.

5.1.5 La aprobación será válida cuando el producto se instale a bordo de un buque. Si se aprueba un producto al ser fabricado, pero la aprobación expira antes de que se instale en el buque, dicho producto se podrá instalar como material aprobado, siempre que no hayan cambiado los criterios desde la fecha de vencimiento del certificado de aprobación.

5.1.6 La solicitud de aprobación se presentará ante la Administración o la autoridad competente. La solicitud contendrá como mínimo lo siguiente:

- .1 nombre y dirección del solicitante y del fabricante;
- .2 nombre o nombre comercial del producto;

- .3 cualidades específicas respecto de las cuales se solicita la aprobación;
- .4 dibujos o descripciones del montaje y los materiales del producto y, cuando proceda, instrucciones sobre su instalación y uso;
- .5 un informe sobre el ensayo o los ensayos de exposición al fuego; y
- .6 cuando se haya efectuado un ensayo sin éxito antes de realizarse el ensayo de aprobación definitivo, en el informe sobre el ensayo de exposición al fuego se incluirá una descripción de las modificaciones efectuadas a la muestra de ensayo que permitieron realizar con éxito el ensayo.

5.1.7 Toda alteración importante de un producto invalidará la aprobación pertinente. Para obtener una nueva aprobación, el producto se deberá someter nuevamente a ensayo.

5.2 Homologación

5.2.1 Los certificados de homologación no se expedirán basándose en informes de ensayos que tengan más de cinco años de antigüedad cuando se presenten a la Administración. Si la aprobación depende de varios informes de ensayos con fechas diferentes, regirá la fecha del informe más antiguo. No obstante, la Administración podrá renovar la homologación de un producto sin volver a someterlo a ensayo siempre que el informe del ensayo no tenga más de 15 años y que no se hayan alterado los componentes ni la construcción del producto.

5.2.2 La Administración exigirá que los fabricantes dispongan de un sistema de control de calidad supervisado por una autoridad competente, a fin de garantizar el continuo cumplimiento de las condiciones de homologación. En su defecto, la Administración podrá emplear procedimientos de verificación del producto acabado cuando una autoridad competente verifique la conformidad con el certificado de homologación antes de que se instale el producto en el buque.

5.2.3 La validez de los certificados de homologación no será superior a cinco años a partir de la fecha de expedición.

5.2.4 Los certificados de homologación contendrán como mínimo lo siguiente:

- .1 identificación (nombre o nombre comercial y descripción) del producto;
- .2 los certificados de homologación para los materiales de superficie deberán estipular qué sustrato se aplicó para el ensayo. Se tendrá en cuenta la restricción de los materiales de base sobre los cuales se aplicarían los productos (véase el anexo 1, parte 5, apéndice 4, párrafo 3);
- .3 en los certificados de homologación para los materiales de superficie se deberá estipular la siguiente información sobre la muestra: el color, el contenido de materia orgánica y el espesor de los productos. Dicha información deberá tener en cuenta la restricción de los productos (véase el anexo 1, parte 5, apéndice 4, párrafo 3);

- .4 los certificados de homologación para las divisiones de clase "A", "B" y "F" deberán estipular la información detallada sobre el espesor y la densidad de los materiales de aislamiento, cómo fijar los materiales a la división y cómo aislar los refuerzos en los buques. Dicha información deberá tener en cuenta la restricción de los productos;
- .5 los certificados de homologación de materiales incombustibles indicarán el contenido orgánico;
- .6 clasificación y cualquier restricción en la utilización del producto;
- .7 nombre y dirección del fabricante y del solicitante;
- .8 método o métodos utilizados en el ensayo o ensayos;
- .9 identificación del informe o los informes sobre los ensayos y observaciones aplicables (incluida la fecha de expedición, el número de archivo posible y el nombre y la dirección del laboratorio de ensayo);
- .10 fecha de expedición y posible número del certificado de homologación;
- .11 fecha de vencimiento del certificado;
- .12 nombre del organismo emisor (autoridad competente) y, si procede, la autorización;
- .13 los certificados de homologación para ventanas indicarán qué lado de la ventana fue expuesto al calentamiento durante el ensayo;
- .14 el certificado incluirá una referencia a los ensayos opcionales, tales como el ensayo de chorro de manguera y/o el ensayo de radiación térmica; y
- .15 se podrá especificar la información estipulada en los apartados .11 a .14 en un manual/librillo del producto respecto del cual aparecerá una referencia clara en el certificado.

5.2.5 En general, los productos homologados se podrán instalar para el fin a que se les destine a bordo de los buques que enarbolan el pabellón del Estado de la Administración que otorga la aprobación.

5.3 Aprobación en casos particulares

5.3.1 La aprobación en casos particulares es la aprobación concedida cuando se aprueba un producto para que se instale a bordo de un buque específico sin expedir un certificado de homologación.

5.3.2 La Administración podrá aprobar productos, empleando los procedimientos de ensayo aplicables, para que se utilicen en un buque específico sin expedir un certificado de homologación. La aprobación en casos particulares será válida solamente para el buque especificado.

6 PRODUCTOS QUE SE PUEDEN INSTALAR SIN SER OBJETO DE ENSAYO Y/O APROBACIÓN

El anexo 2 del presente Código especifica los grupos de productos que (de haberlos) se considera que cumplen las reglas específicas de seguridad contra incendios estipuladas en el Convenio y que se pueden instalar sin ser objeto de ensayo y/o aprobación.

7 UTILIZACIÓN DE EQUIVALENCIAS Y TECNOLOGÍA MODERNA

7.1 A fin de permitir la utilización de tecnología moderna y el desarrollo de nuevos productos, la Administración podrá aprobar la instalación de productos a bordo de los buques en base a ensayos y verificaciones no mencionados específicamente en el presente Código, pero que la Administración considere equivalentes a los especificados en las prescripciones pertinentes de seguridad contra incendios del Convenio.

7.2 La Administración informará a la Organización sobre las aprobaciones a que se hace referencia en el párrafo 7.1, de conformidad con la regla I/5 del Convenio, y seguirá los procedimientos de documentación que se indican a continuación:

- .1 en el caso de productos nuevos y no tradicionales, un análisis por escrito que indique la razón por la que no pueden utilizarse el método o los métodos de ensayo existentes para el ensayo del producto específico;
- .2 un análisis por escrito que precise cómo el nuevo procedimiento de prueba propuesto verificará el comportamiento requerido por el Convenio; y
- .3 un análisis por escrito que compare el nuevo procedimiento de ensayo propuesto con el requerido por el Convenio.

8 PERIODO DE GRACIA PARA LAS HOMOLOGACIONES EXPEDIDAS EN VIRTUD DEL CÓDIGO PEF PREVIO

8.1 Se considera que los últimos procedimientos de ensayo aprobados por la Organización son los más adecuados para demostrar que los productos cumplen las prescripciones pertinentes de seguridad contra incendios del Convenio.

8.2 La Administración podrá expedir certificados de homologación de productos sometidos a ensayo de conformidad con la versión previa del presente Código* siempre que los ensayos se hayan realizado no más de un año después de la entrada en vigor del presente Código. El propósito es conceder a los laboratorios de ensayo un periodo práctico de gracia que les permita obtener el equipo de ensayo necesario para cumplir lo dispuesto en el presente Código. Los ensayos que se efectúen transcurrido más de un año después de la entrada en vigor del presente Código se llevarán a cabo de conformidad con la versión actual.

8.3 La Administración podrá renovar la homologación de un producto sometido a ensayo de conformidad con la versión previa del presente Código sin volver a someterlo a ensayo siempre que el informe del ensayo no tenga más de 15 años y que no se hayan alterado los componentes ni la construcción del producto.

9 LISTA DE REFERENCIAS

En las partes 1 a 11 del anexo 1 del Código se hace referencia a las siguientes normas de la ISO:

- .1 ISO 834-1:1999, *Fire resistance tests – Elements of building construction – Part 1: General requirements;*
- .2 ISO 1182:2002, *Reaction to fire tests for building and transport products – Non-combustibility test;*
- .3 ISO 1716:2002, *Reaction to fire tests for building products – Determination of the heat of combustion;*
- .4 ISO 5658-2:2006, *Reaction to fire tests – Spread of Flame – Part 2: Lateral spread on building and transport products in vertical configuration;*
- .5 ISO 5659-2:2006, *Plastics – Smoke generation – Part 2: Determination of optical density by a single chamber test;*
- .6 ISO 5660-1:2002, *Reaction-to-fire tests – Heat release, smoke production and mass loss rate – Part 1: Heat release rate (cone calorimeter method);*
- .7 ISO 5660-2:2002, *Reaction-to-fire tests – Heat release, smoke production and mass loss rate – Part 2: Smoke production rate (dynamic measurement);*
- .8 ISO 9705:1993, *Fire tests – Full-scale room test for surface products;*
- .9 ISO 13943:2009, *Fire safety – Vocabulary;*
- .10 ISO 14934-3:2006, *Fire tests – Calibration and use of heat flux meters – Part 3: Secondary calibration method;*
- .11 ISO/IEC 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories;* y
- .12 ISO 19702:2006, *Toxicity testing of fire effluents – Guidance for analysis of gases and vapours in fire effluents using FTIR gas analysis.*

ANEXO 1

PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO

PREÁMBULO

1 El presente anexo contiene los procedimientos de ensayo de exposición al fuego que se utilizarán para verificar que los productos cumplen las prescripciones aplicables. Por lo que respecta a otros procedimientos de ensayo, se aplicarán las disposiciones del párrafo 8.2 del Código.

2 Se hará referencia a los procedimientos de ensayo del presente anexo (por ejemplo, en el informe sobre el ensayo y el certificado de homologación) indicando el número o los números de las partes pertinentes, según se muestra a continuación:

Ejemplo: Cuando un revestimiento primario de cubierta haya sido sometido a ensayo de conformidad con las partes 2 y 5 del anexo I, se hará referencia a las "partes 2 y 5 del Código PEF de la OMI".

3 Se requiere que algunos productos o sus componentes sean sometidos a ensayo de conformidad con más de un procedimiento. Con este fin, en algunas partes del presente anexo se hace referencia a otras partes. Tales referencias se incluyen aquí sólo como información, y la orientación aplicable se buscará en las prescripciones pertinentes del Convenio.

4 Los productos que se pueden instalar sin ser objeto de ensayo y/o aprobación se tratan en el anexo 2 del Código.

PARTE 1 – ENSAYO DE INCOMBUSTIBILIDAD

1 APLICACIÓN

1.1 Cuando se requiera que un material sea incombustible, esta propiedad se verificará de conformidad con lo dispuesto en la presente parte.

1.2 Si un material satisface los requisitos del ensayo especificado en la sección 3, se considerará como "incombustible", incluso si contiene una mezcla de sustancias orgánicas e inorgánicas.

2 PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO

La incombustibilidad se verificará siguiendo el procedimiento de ensayo del apéndice de esta parte (ISO 1182). No obstante, no es necesario que la exposición del ensayo supere los 30 minutos.

3 PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO Y CRITERIOS DE INCOMBUSTIBILIDAD

Los materiales que se clasifiquen como incombustibles cumplirán los siguientes criterios:

- .1 el aumento medio de la temperatura del termopar del horno, calculado según lo dispuesto en las subsecciones 8.4 y 8.5 del apéndice, no debe exceder de 30 °C;
- .2 el aumento medio de la temperatura del termopar de la superficie, calculado según lo dispuesto en las subsecciones 8.4 y 8.5 del apéndice, no debe exceder de 30 °C;
- .3 la duración media de la producción continua de llamas, calculada según lo dispuesto en el párrafo 8.3 del apéndice, no debe ser superior a 10 segundos; y
- .4 la pérdida media de masa, calculada según lo dispuesto en el párrafo 8.2 del apéndice, no debe superar el 50 %.

4 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo incluirá la información estipulada en la sección 9 del apéndice y la designación del material de conformidad con los criterios de ensayo especificados en el párrafo 3 *supra*.

5 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

ISO 1182:2002, *Reaction to fire tests for building products – Non-combustibility test*.

APÉNDICE

PROCEDIMIENTO PARA EL ENSAYO DE INCOMBUSTIBILIDAD

Introducción

El presente ensayo de exposición al fuego sirve para identificar a los productos que solamente generan una cantidad muy reducida de calor y llamas al estar expuestos a temperaturas de aproximadamente 750 °C.

Advertencia sobre seguridad

Se señala a la atención de todo el personal relacionado con la gestión y realización del presente ensayo que los ensayos de exposición al fuego pueden ser peligrosos y que existe la posibilidad de que durante el ensayo se liberen humos y gases tóxicos o perjudiciales. También pueden surgir riesgos operacionales durante los ensayos realizados con las muestras y la eliminación de los residuos del ensayo.

Se efectuará una evaluación de todos los riesgos y peligros potenciales para la salud y se determinarán y adoptarán precauciones de seguridad. Se publicarán instrucciones de seguridad por escrito. El personal pertinente recibirá formación adecuada al respecto. Asimismo, el personal del laboratorio procurará cumplir en todo momento dichas instrucciones de seguridad.

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente apéndice especifica procedimientos de ensayo para determinar la incombustibilidad.

El anexo A de la norma ISO 1182:2002 contiene información sobre la precisión del método de ensayo.

2 NORMAS DE REFERENCIA

Los documentos normativos que se citan a continuación contienen disposiciones que, a través de referencias en este texto, constituyen disposiciones del presente apéndice.

- .1 ISO 1182:2002, *Reaction to fire tests for building and transport products – Non-combustibility test*; y
- .2 ISO 13943:2009, *Fire safety – Vocabulary*.

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A los efectos del presente apéndice, se aplicarán los términos y definiciones que figuran en la norma ISO 13943 – *Fire safety – Vocabulary*, así como los siguientes:

- 3.1 *Producto homogéneo*: producto compuesto por un solo material que presenta una densidad y composición uniformes en todo el producto.
- 3.2 *Material suelto de relleno*: material sin ninguna forma física.

3.3 *Material*: una sola sustancia básica o mezcla de sustancias dispersa de manera uniforme, por ejemplo, metal, piedra, madera, hormigón, lana mineral con aglutinante disperso de manera uniforme, polímeros.

3.4 *Producto heterogéneo*: producto que no cumple los requisitos de un producto homogéneo. Es un producto que consta de más de un componente, que puede ser sustancial y/o no sustancial.

3.5 *Producto*: material, elemento o componente sobre el que se requiere información.

3.6 *Producción continua de llamas*: se considerará que existe una producción continua de llamas cuando éstas se mantengan cinco segundos o más en cualquier parte visible o por encima de la muestra.

3.7 Contenido de humedad

3.7.1 La muestra para determinar el contenido de humedad y el contenido orgánico no se utilizará para el ensayo de incombustibilidad.

3.7.2 El contenido de humedad de cada muestra (W_1-W_2) se calculará utilizando el siguiente método, expresado como un porcentaje del peso en seco (W_2), así como toda la información necesaria.

3.7.3 W_1 , W_2 y W_3 son los valores promedio de tres pesadas. W_1 debe ser superior a 25 g. Se toman tres muestras de cada material en el sentido de la anchura de producción, que midan la anchura por un mínimo de 20 mm por el espesor del material; éstas se pesan (peso acondicionado inicial: W_1), tras lo cual se calientan a una temperatura de 105 ± 2 °C en un horno ventilado durante 24 horas, y se vuelven a pesar una vez enfriadas (W_2). Sin embargo, los materiales a base de yeso, los materiales cementados y otros componentes similares se deben secar a una temperatura de 55 ± 5 °C hasta que alcancen un peso constante (W_2).

3.7.4 El contenido de humedad de cada muestra (W_1-W_2) se debe calcular en forma de porcentaje del peso en seco (W_2).

3.8 Contenido orgánico

3.8.1 Se requiere la información sobre el contenido orgánico. Una vez calculado el porcentaje del contenido de humedad tal como se indica *supra*, las tres muestras se calientan nuevamente en un horno a una temperatura de 500 ± 20 °C durante dos horas y se vuelven a pesar (W_3). El contenido orgánico (W_2-W_3) se calcula en forma de porcentaje del peso en seco (W_2).

3.8.2 El contenido orgánico de cada material utilizado en la muestra debería equivaler al valor absoluto estipulado como contenido orgánico nominal $\pm 0,3$ %.

Nota: Puede aceptarse una tolerancia superior siempre que la muestra sometida a ensayo represente el límite superior de la tolerancia. En este caso, dicha tolerancia se especificará en el informe sobre el ensayo y en el certificado de homologación.

4 APARATOS DE ENSAYO

Los aparatos de ensayo, incluidos los termopares, portamuestras y otros accesorios necesarios, se ajustarán a lo dispuesto en la norma ISO 1182:2002 (*Reaction to fire tests for building products – Non-combustibility test*). La calibración de los aparatos de ensayo se realizará de conformidad con lo dispuesto en dicha norma.

5 MUESTRA DE ENSAYO

5.1 Generalidades

5.1.1 La muestra de ensayo se tomará de una muestra que sea suficientemente grande y, por lo tanto, representativa del producto.

5.1.2 Las muestras de ensayo serán de forma cilíndrica, de 43 a 45 mm de diámetro y 50 ± 3 mm de altura.

5.2 Preparación

5.2.1 Si el espesor del material no es de 50 ± 3 mm, se prepararán muestras de 50 ± 3 mm de altura usando un número suficiente de capas del material y/o ajustando el espesor del material.

5.2.2 En el caso de los materiales heterogéneos, se montarán muestras de 50 ± 3 mm de altura de modo que todas las capas estén representadas en la muestra en proporción con su cantidad presente, en volumen, en la muestra original.

5.2.3 Las capas se colocarán en posición horizontal en el portamuestras y se mantendrán unidas firmemente, sin comprimirlas demasiado, por medio de dos alambres finos de acero (diámetro máximo: 0,5 mm) para impedir la formación de colchones de aire entre las capas. Las muestras de materiales sueltos de relleno serán representativas de las utilizadas en cuanto a aspecto físico, densidad, etc.

Nota: Si una muestra está compuesta por varias capas, la densidad global debería ser lo más similar posible a la del producto suministrado por el fabricante.

5.3 Número de muestras

Para los productos homogéneos, se someterán a ensayo cinco muestras. Para los productos heterogéneos, se someterán a ensayo 10 muestras.

6 ACONDICIONAMIENTO

Las muestras de ensayo se secarán en un horno ventilado mantenido a 60 ± 5 °C entre 20 y 24 horas y se enfriarán antes del ensayo en un desecador hasta llegar a la temperatura ambiente. La masa de cada muestra se determinará hasta un grado de precisión de 0,01 g antes del ensayo.

7 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

7.1 Entorno de ensayo

Los aparatos no estarán expuestos a corrientes de aire ni a ninguna forma de luz solar directa ni iluminación artificial que pueda afectar adversamente la observación de la producción de llamas en el interior del horno. La temperatura ambiente no variará en más de 5 °C durante el ensayo.

7.2 Montaje

7.2.1 Portamuestras

Se extrae el portamuestras y su soporte del horno.

7.2.2 Termopar

7.2.2.1 *Termopar del horno*

El termopar del horno se colocará con su unión caliente a una distancia de $10 \pm 0,5$ mm de la pared del tubo del horno y a una altura que corresponda al centro geométrico de dicho tubo.

7.2.2.2 *Termopar de la superficie de la muestra*

El termopar de la superficie de la muestra se colocará de manera que su unión caliente esté en contacto con la muestra a la mitad de su altura al iniciar el ensayo y estará colocado en posición diametralmente opuesta al termopar del horno.

7.2.3 Suministro eléctrico

Se conecta el elemento de calentamiento del horno bien al estabilizador de voltaje, al transformador regulable y al monitor de entrada eléctrica, o bien al controlador de potencia. Durante el ensayo no se usará el control termostático automático del horno.

Nota 1: El elemento de calentamiento normalmente debería funcionar con una corriente de entre 9 A y 10 A a aproximadamente 100 V en condiciones estabilizadas. A fin de no sobrecargar la resistencia se recomienda que la corriente no supere los 11 A.

Nota 2: Los tubos de horno nuevos deberían someterse a un calentamiento lento. Un buen procedimiento consiste en aumentar la temperatura del horno a intervalos de aproximadamente 200 °C, dejando 2 horas de calentamiento a cada temperatura.

7.2.4 Estabilización del horno

Se ajusta la alimentación del horno de manera que la temperatura media, según indique el termopar del horno, se mantenga estable durante al menos 10 minutos a 750 ± 5 °C. La desviación (regresión lineal) no será superior a 2 °C durante estos 10 minutos y se permitirá una desviación máxima de la temperatura media de 10 °C en 10 minutos.

Nota: En el anexo D de la norma ISO 1182 se ofrece un ejemplo de estabilización de la temperatura del horno.

7.3 Procedimiento normalizado de ensayo

7.3.1 Se estabiliza el horno como se describe en el apartado 7.2.4. Si el registrador utilizado no permite el cálculo en tiempo real, la estabilización de temperatura se comprobará posteriormente. Si no se han cumplido las condiciones especificadas en el apartado 7.2.4, se repetirá el ensayo.

7.3.2 Antes de iniciar el ensayo, se comprueba que todo el equipo se encuentra en perfecto estado de funcionamiento; por ejemplo, que el estabilizador está limpio, que el dispositivo de introducción de la muestra funciona perfectamente y que el portamuestras ocupa en el horno exactamente la posición prescrita.

7.3.3 Se introduce una muestra preparada y acondicionada según lo especificado en la sección 6 en el portamuestras suspendido de su soporte.

7.3.4 Se coloca el portamuestras en el horno en la posición especificada sin que tal tarea dure más de cinco segundos. La muestra se fijará firmemente de modo que su centro geométrico coincida con el centro geométrico del horno durante el ensayo.

7.3.5 Se comienza la observación de la llama antes de introducir la muestra en el horno.

7.3.6 Se pone en marcha el cronómetro inmediatamente después de haber introducido la muestra en el horno.

7.3.7 Durante todo el ensayo se anota en intervalos no superiores a un segundo la temperatura medida por el termopar del horno y el termopar de la superficie de la muestra.

7.3.8 Se lleva a cabo el ensayo durante 30 minutos.

7.3.9 Se pesa la muestra tras enfriarla hasta temperatura ambiente en un desecador. Se recupera toda la carbonilla, ceniza u otros residuos que se desprendan de la muestra y caen por el tubo, ya sea durante el ensayo o después, y se incluye todo ello como parte de la muestra no consumida.

7.3.10 Para los productos homogéneos, se someten a ensayo las cinco muestras tal como se indica en los apartados 7.3.1 a 7.3.9.

7.3.11 Para los productos heterogéneos, se someten a ensayo cinco muestras con una superficie hacia arriba, como figura en los párrafos 7.3.1 a 7.3.9. Se repite el ensayo con las cinco muestras restantes pero con dicha superficie hacia abajo.

7.4 Observaciones durante el ensayo

7.4.1 Se registra la masa, en gramos, antes y después del ensayo de cada muestra sometida a ensayo de acuerdo con lo estipulado en la subsección 7.3 y se anota cualquier observación relacionada con el comportamiento de la muestra durante el ensayo, incluido el momento en que se introduce la muestra en el aparato.

7.4.2 Se observa si hay producción continua de llamas y se anota la duración en segundos.

Nota: Algunas muestras presentan solamente una zona gaseosa, constante y luminosa, de color azul; tal fenómeno no debería considerarse producción de llamas, pero convendría anotarlo en el apartado "observaciones efectuadas durante el ensayo" del informe sobre el ensayo.

7.4.3 Se anotan las siguientes temperaturas, en °C, medidas por los termopares:

- .1 la temperatura inicial del horno, $T_{i(\text{horno})}$, que es la temperatura media durante los 10 minutos finales del periodo de estabilización definido en el apartado 7.2.4;
- .2 la temperatura máxima del horno, $T_{m(\text{horno})}$, y la temperatura máxima de la superficie de la muestra, $T_{m(\text{superficie})}$, que son los valores discretos a una temperatura máxima en cualquier punto durante todo el periodo de ensayo; y
- .3 la temperatura final del horno, $T_{f(\text{horno})}$, y la temperatura final de la superficie de la muestra, $T_{f(\text{superficie})}$, que es la temperatura media durante el último minuto del periodo de ensayo, definido en el apartado 7.3.8.

8 EXPRESIÓN DE RESULTADOS

8.1 Cálculo de medias

8.1.1 Para los productos homogéneos, se calculan las medias para las subsecciones 8.2 (Pérdida de masa) a 8.5 (Aumento medio de la temperatura) correspondientes a las cinco muestras.

8.1.2 Para los productos heterogéneos, se calculan las medias para las subsecciones 8.2 (Pérdida de masa) a 8.5 (Aumento medio de la temperatura) correspondientes a cada serie de cinco muestras orientadas de la misma manera. Los resultados de cada orientación se presentarán por separado, y no se combinarán. La clasificación se basará en la orientación más estricta de modo que todos los promedios para cada serie de cinco muestras cumplan las prescripciones del párrafo 2 de la parte 1.

8.2 Pérdida de masa

8.2.1 Se calcula y registra la pérdida de masa en % para cada una de las cinco muestras, expresada como porcentaje de la masa inicial de la muestra, medida según se especifica en el apartado 7.4.1.

8.2.2 Se calcula el promedio de la pérdida de masa en %, que es la media de la pérdida de masa de las cinco muestras.

8.3 Producción de llamas

8.3.1 Se calcula y registra la duración total de la producción continua de llamas en segundos para cada una de las cinco muestras, medida según se especifica en el apartado 7.4.2

8.3.2 Se calcula la duración promedio de la producción continua de llamas, que es la media de la duración total de la producción continua de llamas de las cinco muestras.

8.4 Aumento de la temperatura

Se calculan y registran para cada una de las cinco muestras los siguientes aumentos de temperatura, en °C, registrados por los termopares según se especifica en el apartado 7.4.3:

- .1 aumento de la temperatura del horno: $T_{r(\text{horno})} = T_{m(\text{horno})} - T_{f(\text{horno})}$; y

- .2 aumento de la temperatura de la superficie de la muestra:
 $T_{r(\text{superficie})} = T_{m(\text{superficie})} - T_{f(\text{superficie})}$.

8.5 Aumento medio de la temperatura

Se calcula el aumento medio de la temperatura del horno, $T_{\text{ave } r(\text{horno})}$, y el aumento medio de la temperatura de la superficie de la muestra, $T_{\text{ave } r(\text{superficie})}$, a partir del valor obtenido en el apartado 8.4.

9 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo contendrá, como mínimo, la siguiente información. Se hará una distinción clara entre los datos aportados por el patrocinador y los datos determinados por el ensayo:

- .1 referencia en la que se declare que el ensayo se realizó de conformidad con lo dispuesto en la parte 1 del Código PEF (véase también el apartado .2);
- .2 toda desviación del método de ensayo;
- .3 nombre y dirección del laboratorio de ensayo;
- .4 fecha y número de identificación del informe;
- .5 nombre y dirección del patrocinador;
- .6 nombre y dirección del fabricante o proveedor, si se conoce;
- .7 nombre y/o identificación del producto sometido a ensayo;
- .8 descripción del procedimiento de muestreo, si procede;
- .9 descripción del producto sometido a ensayo que incluya densidad, masa por unidad de superficie y espesor, junto con detalles de la fabricación, el contenido de humedad y el contenido de materia orgánica del producto;
- .10 descripción de la muestra que incluya las dimensiones, las orientaciones y su construcción;
- .11 fecha de llegada de la muestra;
- .12 pormenores del acondicionamiento de la muestra;
- .13 fecha del ensayo;
- .14 resultados del ensayo expresados de acuerdo con lo dispuesto en la sección 8;
- .15 observaciones efectuadas durante el ensayo;
- .16 clasificación del material;

.17 una declaración de que el ensayo se ha realizado de conformidad con lo dispuesto en la parte 1 del Código PEF, y si se han introducido variaciones a los procedimientos prescritos (incluido cualquier requisito especial de la Administración), una declaración que indique claramente dichas variaciones; y

.18 la siguiente declaración:

"Los resultados del ensayo guardan relación con el comportamiento de las muestras de un producto en las condiciones concretas en que se someten a ensayo y no se pretende que constituyan el único criterio para evaluar el riesgo de incendio que pueda entrañar el producto al ser utilizado."

PARTE 2 – ENSAYO DE PRODUCCIÓN DE HUMO Y TOXICIDAD

1 APLICACIÓN

Cuando se requiera que un material no libere cantidades excesivas de humo ni de productos tóxicos y que no presente riesgos tóxicos a temperaturas elevadas, el material cumplirá lo dispuesto en la presente parte.

2 PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO

2.1 Cuestiones generales

Los ensayos de producción de humo se realizarán con arreglo a lo dispuesto en el apéndice 1 y el método de la medición de gases se ajustará a lo dispuesto en el apéndice 2 de la presente parte, así como los procedimientos adicionales de ensayo descritos en la presente parte del Código. Para llevar a cabo los ensayos de conformidad con dicha norma, de ser necesario se modificarán las instalaciones y los procedimientos indicados a fin de ajustarlos a la norma ISO.

2.2 Muestra de ensayo

La muestra de ensayo se preparará conforme a lo especificado en la parte 5 del Código. Si el producto tiene dos caras y es probable que cualquiera de ellas se vea expuesta al fuego durante su uso, se evaluarán ambas caras.

2.3 Resultados del ensayo

2.3.1 Se medirá la densidad óptica específica máxima del humo ($D_s \max$) en cada ensayo, de conformidad con lo dispuesto en la sección 9 del apéndice 1 de la presente parte.

2.3.2 Al efectuar mediciones de toxicidad, la toma de muestras de las emanaciones se realizará al someter a ensayo la segunda y la tercera muestra en cada una de las condiciones de ensayo, desde el centro geométrico de la cámara y en el momento en que se alcance la densidad óptica específica máxima del humo. La concentración de cada uno de los gases tóxicos se determinará en partes por millón (ppm) del volumen de la cámara.

2.4 Criterios de clasificación

2.4.1 Humo

Se calculará la media (D_m) de la densidad óptica específica máxima del humo ($D_s \max$) de tres ensayos realizados en cada una de las condiciones de ensayo estipuladas en la subsección 2.3:

- .1 en el caso de materiales utilizados como superficie de mamparos, revestimientos o cielos rasos, D_m no será superior a 200 en ninguna de las condiciones de ensayo;
- .2 en el caso de materiales utilizados como revestimientos primarios de cubierta, D_m no será superior a 400 en ninguna de las condiciones de ensayo;

- .3 en el caso de materiales utilizados como revestimientos del piso, *Dm* no será superior a 500 en ninguna de las condiciones de ensayo; y
- .4 en el caso de tuberías de plástico, *Dm* no será superior a 400 en ninguna de las condiciones de ensayo.

2.4.2 Toxicidad

El valor medio de los valores máximos de concentración de los gases medidos en cada una de las condiciones de ensayo no sobrepasará los límites siguientes:

<i>CO</i>	<i>1 450 ppm</i>	<i>HBr</i>	<i>600 ppm</i>	
<i>HCl</i>	<i>600 ppm</i>	<i>HCN</i>	<i>140 ppm</i>	
<i>HF</i>	<i>600 ppm</i>	<i>SO₂</i>	<i>120 ppm</i>	<i>(200 ppm para los revestimientos del piso)</i>
<i>NO_x</i>	<i>350 ppm</i>			

3 PRESCRIPCIONES ADICIONALES

La parte 5 del presente anexo también es aplicable a pinturas, revestimientos de pisos, revestimientos primarios de cubierta, barnices y otros acabados utilizados en superficies interiores expuestas.

4 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo contendrá, como mínimo, la siguiente información. Se hará una distinción clara entre los datos aportados por el patrocinador y los datos determinados por el ensayo:

- .1 referencia en la que se declare que el ensayo se realizó de conformidad con lo dispuesto en la parte 2 del Código PEF (véase también el apartado .2);
- .2 toda desviación del método de ensayo;
- .3 nombre y dirección del laboratorio que realiza el ensayo;
- .4 fecha y número de identificación del informe;
- .5 nombre y dirección del patrocinador;
- .6 nombre y dirección del fabricante o proveedor (si se conoce);
- .7 tipo de material; por ejemplo, acabado de superficie, revestimiento de piso, revestimiento primario de cubierta, tuberías, etc.;
- .8 nombre y/o identificación del producto sometido a ensayo;
- .9 descripción del procedimiento de muestreo, según proceda;
- .10 descripción del producto sometido a ensayo que incluya densidad y/o masa por unidad de superficie, espesor y dimensiones, color, número de capas y cantidad aplicada, junto con detalles de la construcción del producto;

- .11 descripción de la muestra que incluya densidad y/o masa por unidad de superficie, espesor y dimensiones, color, número de capas y cantidad aplicada, orientaciones sometidas a ensayo y cara sometida a ensayo y construcción;
- .12 fecha de llegada de la muestra;
- .13 pormenores de acondicionamiento de la muestra;
- .14 fecha del ensayo;
- .15 condiciones de ensayo (véase el párrafo 8.8 del apéndice 1);
- .16 resultados del ensayo:
 - .1 para el ensayo de producción de humo:
 - .1 *Ds max* para cada ensayo (sección 8 del apéndice 1); y
 - .2 *Dm* para cada una de las condiciones de ensayo (párrafo 2.4.1 *supra*); y
 - .2 para los ensayos de toxicidad, los valores que figuran en la sección 9 del apéndice 2;
- .17 observaciones efectuadas durante el ensayo;
- .18 clasificación del material.

5 DOCUMENTOS DE REFERENCIA*

ISO 5659-2:2006, *Plastics – Smoke generation, Part 2: Determination of optical density by a single chamber test.*

ISO 13943:2009, *Fire safety – Vocabulary.*

ISO 19702:2006, *Toxicity testing of fire effluents – Guidance for analysis of gases and vapours in fire effluents using FTIR gas analysis.*

*

El ISO/TC92/SC1 está elaborando el método de medición de gases mediante espectrometría infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) en el ensayo de acumulación de humo.

APÉNDICE 1

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO PARA LA GENERACIÓN DE HUMO

Documento de referencia: ISO 5659-2, *Plastics – Smoke generation – Part 2: Determination of optical density by a single-chamber test*

Prevención de peligros para el personal que realice el ensayo

A fin de que se tomen las precauciones adecuadas para salvaguardar la salud, se señala a la atención de todos los que participan en los ensayos de exposición al fuego que durante la combustión de las muestras de ensayo se desprenden gases perjudiciales. Además, durante las operaciones de limpieza que se efectúen en la cámara de humos debe tenerse cuidado de evitar la inhalación de emanaciones o el contacto de la piel con los depósitos de humo.

Se señalan a la atención los peligros derivados del cono radiador caliente y del uso de suministro eléctrico con voltaje de la red principal. Es esencial disponer de un panel de seguridad en caso de explosión, como el especificado en el párrafo 7.2.1.1 de la norma ISO 5659-2, para proteger al personal del riesgo de explosión debido a aumentos súbitos de presión.

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1 En el presente apéndice 1 se especifica un método para medir la producción de humo de la superficie expuesta de las muestras de materiales esencialmente planos, de materiales compuestos o de conjuntos que no exceden de 25 mm de espesor cuando están situados en posición horizontal y sujetos a niveles especificados de irradiancia térmica en una cabina cerrada con o sin la aplicación de una llama piloto. El presente método de ensayo es aplicable a todos los plásticos y puede utilizarse también para la evaluación de otros materiales (por ejemplo cauchos, revestimientos textiles, superficies pintadas, madera y otros materiales).

1.2 Los valores de densidad óptica determinados mediante el presente ensayo son específicos del material de la muestra o del conjunto con la forma y espesor sometidos a ensayo y no deben considerarse propiedades fundamentales e intrínsecas.

1.3 El ensayo está concebido principalmente para su uso en el ámbito de la investigación y desarrollo y en la tecnología de seguridad contra incendios en edificios, trenes, buques, etc. y no constituye una base para los índices empleados en los códigos de la construcción u otros fines. No se proporciona ninguna base para predecir la densidad del humo que puedan generar los materiales después de la exposición al calor y a una llama en otras condiciones de exposición, ni se ha establecido en general ninguna correlación con las mediciones derivadas de otros métodos de ensayo. El hecho de que en el presente procedimiento de ensayo no se mencione el efecto de los irritantes en los ojos se tendrá también en cuenta a la hora de aplicar los resultados del ensayo.

1.4 Cabe destacar que la producción de humo de un material varía en función del nivel de irradiancia al que está expuesta la muestra. Al hacer uso de los resultados del presente método, se tendrá en cuenta que los resultados están basados en la exposición a niveles de irradiancia específicos de 25 kW/m² y 50 kW/m².

2 NORMAS DE REFERENCIA

Los documentos normativos que se citan a continuación contienen disposiciones que, a través de referencias en este texto, constituyen disposiciones del presente apéndice:

- .1 ISO 291:1977, *Plastics – Standard atmospheres for conditioning and testing*;
- .2 ISO 5659-2:2006, *Plastics – Smoke generation, Part 2: Determination of optical density by a single chamber test*; y
- .3 ISO 13943:2009, *Fire safety – Vocabulary*.

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A los efectos del presente apéndice se aplican los términos y definiciones recogidos en la norma ISO 13943, así como los siguientes.

3.1 *Conjunto*: fabricación de materiales o de materiales compuestos, por ejemplo, paneles tipo "sandwich". Puede incluir un colchón de aire intermedio.

3.2 *Materiales compuestos*: combinación de materiales generalmente reconocidos en la construcción de edificios como elementos diferenciados, por ejemplo, materiales revestidos o laminados.

3.3 *Superficie esencialmente plana*: superficie que no se desvía en más de ± 1 mm del plano en el que se encuentra.

3.4 *Superficie expuesta*: superficie del producto sujeta a las condiciones de calentamiento del ensayo.

3.5 *Material intumesciente*: material inestable en cuanto a sus dimensiones que adopta una estructura carbonácea expandida de un espesor superior a 10 mm cuando se expone a una fuente térmica durante el ensayo con el calentador de cono a 25 mm de la muestra.

3.6 *Irradiancia (en un punto de una superficie)*: flujo radiante incidente en un elemento infinitesimal de la superficie que contiene el punto, dividido por la superficie del elemento.

3.7 *Material*: una sola sustancia básica o mezcla dispersa de manera uniforme, por ejemplo metal, piedra, madera, hormigón, fibra mineral, polímeros.

3.8 *Densidad óptica en masa (MOD)*: medida del grado de opacidad del humo por lo que respecta a la pérdida de masa del material en las condiciones de ensayo.

3.9 *Densidad óptica del humo (D)*: medida del grado de opacidad del humo; es el logaritmo común negativo de la transmisión relativa de la luz.

3.10 *Producto*: material, compuesto o conjunto respecto del cual se requiere información.

3.11 *Densidad óptica específica (Ds)*: la densidad óptica multiplicada por un factor que se calcula dividiendo el volumen de la cámara de ensayo por el producto de la superficie expuesta de la muestra y la longitud del recorrido del haz de luz (véase el párrafo 9.1.1).

3.12 *Muestra*: pieza representativa del producto que debe someterse a ensayo junto con cualquier sustrato o tratamiento. Puede incluir un colchón de aire intermedio.

4 CONSTRUCCIÓN Y PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

4.1 Número de muestras

4.1.1 Para el ensayo se utilizará un mínimo de nueve muestras a fin de someter a prueba las tres condiciones: se someterán a ensayo seis muestras a 25 kW/m² (tres muestras con llama piloto y tres muestras sin llama piloto) y tres muestras a 50 kW/m² sin llama piloto.

4.1.2 Tal como se especifica en el párrafo 4.1.1, se utilizará un número adicional de muestras para cada cara, de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo 2.2 de la parte 2.

4.1.3 Se mantendrán en reserva nueve muestras adicionales (es decir, tres muestras por modo de ensayo) si así se prescribe en las condiciones especificadas en el párrafo 8.8.2.

4.1.4 En el caso de materiales intumescentes, es necesario efectuar un ensayo preliminar con el calentador de cono a 50 mm de la muestra, con lo cual se necesitan como mínimo dos muestras adicionales.

4.2 Tamaño de las muestras

4.2.1 Las muestras serán cuadradas, con lados que midan 75 ± 1 mm.

4.2.2 Los materiales de espesor nominal igual o inferior a 25 mm se evaluarán con muestras que tengan el espesor máximo. Para los ensayos comparativos, los materiales se evaluarán con un espesor de 1 ± 0,1 mm. Todos los materiales consumen oxígeno cuando arden en la cámara y la reducción de la concentración de oxígeno en la cámara tiene un efecto en la cantidad de humo que generan algunos materiales (especialmente muestras gruesas o que se queman rápidamente). Siempre que sea posible, los materiales se someterán a ensayo con el espesor que vayan a tener en la práctica.

4.2.3 Los materiales de espesor superior a 25 mm se cortarán de modo que la muestra tenga un espesor de 25 ± 1 mm, de tal manera que pueda evaluarse la cara original (sin cortar).

4.2.4 Las muestras de materiales formados por varias capas que tengan un espesor superior a 25 mm y que consten de materiales de base con caras de diferentes materiales se prepararán tal como se especifica en el párrafo 4.2.3 (véase también el párrafo 4.3.2).

4.3 Preparación de las muestras

4.3.1 La muestra será representativa del material y estará preparada de acuerdo con los procedimientos descritos en los párrafos 4.3.2 y 4.3.3. Las muestras se cortarán, aserrarán, moldearán o troquelarán de modo que se obtengan superficies idénticas del material de muestra; se guardarán registros de sus espesores y, si se requiere, de sus masas.

4.3.2 Si se someten a ensayo secciones planas del mismo espesor y composición en lugar de partes curvadas, moldeadas o especiales, esto se anotará en el informe sobre el ensayo. Los sustratos o materiales de base de las muestras serán los mismos que los empleados en la práctica.

4.3.3 Cuando se sometan a ensayo materiales de revestimiento, incluidos pinturas y adhesivos, con el sustrato o base empleado en la práctica, las muestras se prepararán siguiendo la práctica normal y, en esos casos, se consignarán en el informe sobre el ensayo el método de aplicación del revestimiento, el número de capas y el tipo de sustrato.

4.4 Envoltura de las muestras

4.4.1 El dorso, los bordes y la periferia de la superficie frontal de todas las muestras se cubrirán con una hoja sencilla de papel de aluminio (de aproximadamente 0,04 mm de espesor) cuya cara mate estará en contacto con la muestra y se dejará un área central expuesta de 65 mm x 65 mm. Se tendrá cuidado de no perforar la hoja y de no hacer pliegues innecesarios al envolver la muestra. La hoja se plegará de manera que se reduzcan a un mínimo las pérdidas de materiales fundidos en la parte inferior del portamuestras. Después de montar la muestra en su soporte, se recortarán las partes de la hoja que sobresalgan de los bordes frontales.

4.4.2.1 Las muestras envueltas que tengan un espesor máximo de 12,5 mm estarán fijadas a una placa de material aislante e incombustible cuya densidad seca en estufa sea de $950 \pm 100 \text{ kg/m}^3$ y su espesor nominal de 12,5 mm, debajo de la cual se colocará una manta de fibras refractarias de baja densidad (densidad nominal: 65 kg/m^3).

4.4.2.2 Las muestras envueltas que tengan un espesor superior a 12,5 mm pero inferior a 25 mm estarán reforzadas con una manta de fibras refractarias de baja densidad (densidad nominal: 65 kg/m^3).

4.4.2.3 Las muestras envueltas que tengan un espesor de 25 mm se someterán a ensayo sin placa soporte ni manta de fibras refractarias.

4.4.3 Cuando se trate de materiales flexibles, cada muestra en su envoltorio de papel de aluminio se instalará en el portamuestras de tal manera que la superficie expuesta esté alineada con la cara interna de la abertura del portamuestras. Los materiales con superficies expuestas irregulares no sobresaldrán del plano de la abertura del portamuestras.

4.4.4 Cuando las muestras impermeables delgadas, como las películas termoplásticas, se inflen durante el ensayo debido a los gases que quedan atrapados entre la película y la placa soporte, las muestras se mantendrán lo más planas posibles practicando dos cortes de 20 mm de longitud en paralelo con una separación de 20 mm entre ellos en la película a fin de permitir la ventilación.

4.5 Acondicionamiento

4.5.1 Antes de preparar las muestras para el ensayo, éstas se acondicionarán hasta que alcancen una masa constante a una temperatura de $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ y una humedad relativa de $50 \pm 5 \%$, considerando que se alcanza una masa constante cuando dos pesadas sucesivas, llevadas a cabo en un intervalo de 24 horas, no difieren en más del 0,1 % de la masa de la muestra de ensayo, o de 0,1 g si este valor es superior.

4.5.2 En la cámara de acondicionamiento las muestras estarán apoyadas sobre rejillas de forma que el aire tenga acceso a todas las superficies.

Nota 1: En la cámara de acondicionamiento puede utilizarse el movimiento forzado de aire para acelerar el proceso de acondicionamiento.

Nota 2: Los resultados obtenidos con este método son sensibles a pequeñas diferencias en el acondicionamiento de muestras. Por ello es importante seguir al pie de la letra lo dispuesto en el párrafo 4.5.

5 APARATOS Y EQUIPO AUXILIAR

Los aparatos y equipo auxiliar se ajustarán a lo indicado en la norma ISO 5659-2:2006, *Plastics – Smoke generation – Part 2: Determination of optical density by a single-chamber test*.

6 ENTORNO DE ENSAYO

6.1 Los aparatos de ensayo estarán protegidos de la luz directa del sol o de cualquier fuente de luz fuerte para evitar la posibilidad de obtener valores de luz parásitos.

6.2 Se tomarán las medidas apropiadas para extraer de la zona de trabajo los gases y humos potencialmente peligrosos y nauseabundos y se tomarán las debidas precauciones con el fin de evitar que el personal quede expuesto a tales gases y humos, principalmente durante la retirada de las muestras de la cámara o cuando se limpia el aparato.

7 PROCEDIMIENTOS DE CALIBRACIÓN

La calibración del aparato de ensayo se efectuará de conformidad con los procedimientos de la norma ISO 5659-2:2006, *Plastics – Smoke generation – Part 2: Determination of optical density by a single-chamber test*.

8 PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO

8.1 Preparación de la cámara de ensayo

8.1.1 Se prepara la cámara de ensayo de acuerdo con las prescripciones de la sección 9 de la norma ISO 5659-2 con el cono calibrado a 25 kW/m² o 50 kW/m². En el caso de los materiales intumescentes, la distancia entre el calentador de cono y la muestra será de 50 mm y el quemador piloto estará situado a 15 mm por debajo del borde inferior del calentador de cono.

8.1.2 Si acaba de realizarse un ensayo, se hace circular aire por la cámara de ensayo hasta que el humo haya desaparecido por completo, con la puerta de la cámara de ensayo cerrada y los respiraderos de escape y de entrada abiertos. Se inspecciona la parte interior de la cabina y se limpian las paredes y el marco de soporte, si es necesario (véase el párrafo 9.9 de la norma ISO 5659-2). Se limpian las caras de las ventanas ópticas por dentro de la cámara antes de cada ensayo. Se deja que el aparato se estabilice hasta que la temperatura de la pared de la cámara sea de 40 ± 5 °C para ensayos con el cono del radiador a 25 kW/m² o de 55 ± 5 °C para ensayos con el cono del radiador a 50 kW/m². Se cierra la válvula de entrada.

8.1.3 Cuando se sometan a prueba materiales intumescentes, la temperatura de la pared de la cámara será de 50 ± 10 °C para ensayos con el cono del radiador a 25 kW/m² o de 60 ± 10 °C para ensayos con el cono del radiador a 50 kW/m².

Nota: Si la temperatura es demasiado alta, puede utilizarse el ventilador de extracción para aspirar aire más frío del laboratorio.

8.2 Ensayos con llama piloto

Para realizar ensayos con llama piloto, con el quemador en su posición correcta se abren los suministros de gas y aire y se enciende el quemador, se comprueban los caudales de flujo y, de ser necesario, se regulan para asegurarse de que la llama se ajuste a lo estipulado en el párrafo 7.3.6 de la norma ISO 5659-2.

8.3 Preparación del sistema fotométrico

Se calibra el cero y se abre el obturador para obtener el valor de transmisión del 100 % (escala completa). A continuación, se cierran los obturadores, se comprueba el sistema y se vuelve a calibrar el cero, si es necesario, empleando la escala más sensible (0,1 %). Se vuelve a comprobar el valor del 100 %. Se repite la secuencia hasta obtener valores precisos de cero y 100 % en el amplificador y registrador al abrirse y cerrarse los obturadores.

8.4 Carga de la muestra

8.4.1 Se coloca una muestra envuelta, preparada de conformidad con las indicaciones de las subsecciones 4.3 y 4.4. Se coloca el portamuestras con la muestra en el marco de soporte por debajo del cono del radiador. Se retira la pantalla de radiación de debajo del cono y, al mismo tiempo, se pone en marcha el sistema de registro de datos y se cierra el respiradero de entrada. La puerta de la cámara de ensayo y el respiradero de entrada se cerrarán inmediatamente después de iniciarse el ensayo.

8.4.2 Si los ensayos preliminares indican que la llama piloto se ha apagado antes de retirar la pantalla, se vuelve a encender inmediatamente el quemador piloto y se suelta la pantalla al mismo tiempo.

8.5 Registro de la transmisión de la luz

8.5.1 Se registra el porcentaje de transmisión de la luz y el tiempo de manera continua desde el inicio del ensayo (es decir, cuando se retira la pantalla de radiación). Si es necesario, se pone la escala del sistema amplificador fotodetector en la siguiente década a fin de evitar valores inferiores al 10 % de desviación de la escala completa.

8.5.2 Si se registra un valor de transmisión de la luz inferior al 0,01 %, se cubre la mirilla de la puerta de la cámara y se retira el filtro de extensión de escala de la trayectoria de la luz.

8.6 Observaciones

8.6.1 Se toma nota de todas las características particulares de combustión de la muestra, como exfoliación, intumescencia, contracción, fusión o aplastamiento, y se registra el tiempo transcurrido desde el inicio del ensayo hasta el momento en que se observa el comportamiento particular, así como el momento de ignición y la duración de la llama. Se registran también las características del humo, como el color y la naturaleza de la materia particulada que se deposite.

Nota 1: La cantidad de humo que generan algunos materiales difiere considerablemente según se produzca la combustión en un modo sin llama o con llama (véase la norma ISO 5659-2). Por ello, es importante registrar la mayor cantidad de información posible sobre el modo de combustión durante cada ensayo.

Nota 2: Los materiales con revestimientos y con caras, como las chapas laminadas, azulejos, tejidos y otros materiales pegados a un sustrato con un adhesivo, y los materiales compuestos que no están unidos a un sustrato, pueden sufrir exfoliación, agrietamiento, peladuras u otros tipos de desprendimiento que influyen en el humo que puedan generar.

8.6.2 Si, durante un ensayo, la llama piloto se apaga debido a un efluente gaseoso y no vuelve a encenderse dentro de los 10 segundos siguientes, se desconectará inmediatamente el suministro de gas al quemador piloto (véase el párrafo 7.3.6 de la norma ISO 5659-2).

8.6.3 Si una muestra delgada sin cortar se infla (véase el párrafo 4.4.4 *supra*), se descartarán los resultados de esa muestra y se someterá a ensayo otra muestra cortada.

8.7 Terminación del ensayo

8.7.1 La duración del primer ensayo en cada una de las condiciones indicadas en la subsección 8.8.1 será de 20 minutos a fin de verificar la posible existencia de un segundo valor mínimo de transmitancia. Si en el primer ensayo el valor mínimo de transmitancia se da antes de que transcurran los primeros 10 minutos, en los ensayos posteriores correspondientes a esa condición de ensayo la exposición podrá ser de 10 minutos. En caso contrario, la duración de los ensayos será de 20 minutos.

8.7.2 Se apaga el quemador si se ha utilizado la llama piloto.

Nota: Se apaga el quemador con el fin de evitar la posibilidad de que el aire se mezcle con productos de combustión presentes y se produzca una explosión.

8.7.3 Se retira la pantalla de radiación de debajo del cono.

8.7.4 Se conecta el ventilador de extracción y, cuando el manómetro de agua indique una presión negativa pequeña, se abre el respiradero de entrada y se continúa la extracción hasta que se registre un valor máximo de transmisión de la luz, tras seleccionar la escala apropiada, y se haya registrado el valor T_c ("haz claro"), el cual se utilizará para corregir el efecto de los depósitos en las ventanas ópticas.

8.8 Repetición de ensayos

8.8.1 Se someterán a ensayo tres muestras en cada una de las condiciones siguientes:

- .1 irradiancia de 25 kW/m^2 , con llama piloto;
- .2 irradiancia de 25 kW/m^2 , sin llama piloto; y
- .3 irradiancia de 50 kW/m^2 , sin llama piloto.

8.8.2 Para cada una de las muestras, se determina el porcentaje del valor de transmisión de la luz y a partir de éste se calcula la densidad óptica específica apropiada tal como se indica en la subsección 9.1. En caso de que, sin haber ninguna razón aparente, el valor de $D_s \text{ max}$ para cualquiera de las muestras individuales difiera en más del 50 % del valor medio para el conjunto de las tres muestras del cual forma parte, se someterá a ensayo del mismo modo un conjunto adicional de tres muestras procedentes del mismo material y se registrará el promedio de los seis resultados obtenidos.

Nota: Incluso en las mismas condiciones de ensayo, es posible que una muestra arda con llama y otras ardan sin llama. Este hecho sería una razón aparente.

9 EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

9.1 Densidad óptica específica (D_s)

9.1.1 Para cada muestra, se hace una representación gráfica de la transmisión de la luz en función del tiempo y se determina la transmisión mínima (T_{min}). A continuación, se convierte T_{min} en la densidad óptica específica máxima ($D_s \text{ max}$) aplicando la siguiente ecuación hasta dos lugares decimales:

$$D_s \text{ max} = 132 \log_{10} (100/T_{min})$$

donde:

132 es un factor derivado de V/AL para la cámara de ensayo,
 V es el volumen de la cámara,
 A es el área expuesta de la muestra,
 L es la longitud del recorrido de la luz.

Nota: El valor de la transmisión utilizado en dicha ecuación es el de la transmisión medida. En las primeras cuatro décadas, es el valor registrado por el sistema. En las dos últimas décadas (en las que se quita el filtro de extensión de la escala del recorrido de la luz) la transmisión debe calcularse en relación con la escala real de medición de 0,01 % o 0,001 %. Por ejemplo, si la escala de medición se fija en 1 % tras retirar el filtro de extensión de la escala, la escala real de medición es 0,01 %. Si el valor de transmisión visualizado es 0,523, la transmisión real medida es 0,00523 %.

9.1.2 De ser necesario, a cada valor de $D_s \text{ max}$ determinado en el párrafo 9.1.1 se añade el factor de corrección C_f , que depende del uso del filtro de extensión de la escala. El valor de C_f es:

- .1 cero:
 - .1 si el filtro se encuentra en el recorrido de la luz en el momento en que se registró la transmisión ($T \geq 0,01$ %); o
 - .2 si el sistema fotométrico no está equipado con un filtro desmontable; o
 - .3 si se revela que el filtro ND-2 tiene la densidad óptica correcta (es decir, 2); y
- .2 según se determine en el procedimiento descrito en el párrafo 9.5 de la norma ISO 5659-2, si se retira el filtro del recorrido de la luz en el momento en que se mide el recorrido ($T < 0,01$ %).

9.2 Factor de corrección del haz claro (D_c)

Para cada muestra se registra el valor de los datos de "haz claro" (T_c , véase el párrafo 8.7.4) a fin de determinar el factor de corrección D_c . D_c se calcula de la misma forma que $D_s \max$ en el párrafo 9.1.1. El factor de corrección D_c no se registra si su valor es inferior al 5 % de $D_s \max$.

10 OTRAS REFERENCIAS

Por lo que respecta a "Calibración del medidor del flujo calorífico", "Variabilidad en la densidad óptica específica del humo medida en el ensayo en una cámara simple" y "Determinación de la densidad óptica en masa (MOD)", véanse los anexos A, B y C de la norma ISO 5659-2:2006.

APÉNDICE 2

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO PARA EL MÉTODO DE MEDICIÓN DE GASES

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

En el presente apéndice se especifican los métodos de medición de gases desprendidos en ensayos de exposición al fuego/acumulación de humo, mediante la técnica de espectroscopía de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR). Se presta particular atención a los sistemas de muestreo de gases y las condiciones de medición de gases.

Cabe señalar que, además de gases, la combustión produce otros efluentes, como partículas, humos y vapores que pueden ser tóxicos y que algunos gases, tales como los halogenuros de hidrógeno, pueden quedar atrapados en la humedad de los conductos de muestreo o en los filtros destinados a extraer solamente las partículas de humo.

La medición de gases mediante el método FTIR se llevará a cabo con el máximo nivel de densidad de humo generado durante el ensayo. Dicho tiempo se determina con un ensayo de medición de la densidad del humo efectuado de conformidad con el apéndice 1.

2 NORMAS DE REFERENCIA

Los documentos normativos que se citan a continuación contienen disposiciones que, a través de referencias en este texto, constituyen disposiciones del presente apéndice:

ISO 5659-2:2006, Plastics – Smoke generation – *Part 2: Determination of optical density by a single-chamber test.*

ISO 13943:2009, Fire safety – *Vocabulary.*

ISO 19702:2006, Toxicity testing of fire effluents – *Analysis of gases and vapours in fire effluents using FTIR technology.*

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A los efectos del presente documento, se aplicarán los términos y definiciones recogidos en las normas ISO 13943 e ISO 19702 y los que figuran a continuación.

3.1 *Tiempo de muestreo de la densidad máxima de humo (DmST)*: tiempo de muestreo, expresado en segundos, utilizado en el ensayo de toxicidad correspondiente al tiempo necesario para alcanzar el valor máximo de densidad óptica específica, como se estipula en el párrafo 2.4.1 de la parte 2.

3.2 *Periodo de respuesta de la muestra (SRP)*: tiempo mínimo necesario durante el periodo de muestreo para cargar completamente la célula de gas FTIR, incluido el tiempo necesario para transferir el flujo de efluentes desde la cámara de humos a la célula.

4 PRINCIPIOS

Las muestras de los efluentes de combustión se toman de la cámara de acumulación de humos utilizada en el ensayo de producción de humo (apéndice 1) en un momento definido llamado "punto de muestreo *Dm*" (*DmST*), el cual se predetermina mediante los primeros ensayos de densidad de humo estipulados en el apéndice 1. Éste es el momento en el que la densidad de humo alcanza su nivel máximo durante el ensayo normalizado de 20 minutos. El muestreo de gases se llevará a cabo de tal modo que la muestra represente el gas, el efluente de combustión de la cámara tanto cualitativa como

cuantitativamente y de manera que se reduzca al mínimo toda repercusión de los sistemas de muestreo de gases (filtros, sondas, conductos, tuberías y bombas). Se recomienda reducir al mínimo el tiempo y distancia de desplazamiento del efluente de combustión por el sistema de muestreo de gases. Se instalará en éste un sistema de filtrado para el efluente de combustión con objeto de impedir que se introduzcan partículas de humo en el analizador de gases. Se utilizará la técnica FTIR para analizar las muestras de gas.

5 SISTEMA DE MUESTREO DE GASES

El sistema de muestreo de gases debería constar de sonda, tubería de muestreo de gases calentados, filtro, válvulas y bomba de muestreo*.

6 TÉCNICA DE ANÁLISIS DE GASES

Se utilizará un sistema FTIR como se describe en la norma ISO 19702*.

7 CALIBRACIÓN

Se calibrará el sistema FTIR para los gases que se van a medir de conformidad con la norma ISO 19702.

8 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

8.1 Tareas antes de cada ensayo

8.1.1 Se comprueba el estado de las paredes internas de la cámara de ensayo y se limpian para eliminar todas las capas y partículas de suciedad. Lo mismo se hará a la superficie de la sonda interna para el muestreo FTIR.

8.1.2 Se limpia la entrada de la sonda.

8.1.3 Mantener el filtro, el tubo de muestreo de gases y las válvulas y la célula de gas a una temperatura comprendida entre 150 °C y 180 °C durante un mínimo de 10 minutos antes del ensayo.

8.1.4 La resolución de longitud de onda del espectrómetro será de 4 cm⁻¹ o superior. Reglar la totalidad de la región media del espectro de infrarrojos para detección entre 650 y 4 500 cm⁻¹.

8.1.5 Cerrar la puerta de la cámara e introducir el aire de la cámara en la célula de gas del FTIR. Esperar un minuto y registrar el espectro de fondo.

8.1.6 Girar la válvula de muestreo para que entre aire a la célula de gas.

Nota: Se recomienda que, antes de iniciar en un día determinado el ensayo de producción de humo, se lleve a cabo una medición simulada de gases en la que se tome una muestra de aire de la cámara de humos y se analice mediante el procedimiento de ensayo normal, con objeto de asegurarse de que no se detecta gas alguno. Se recomienda también que dicha medición simulada de gases se lleve a cabo siempre que se obtenga un resultado dudoso con la medición de gases. Se recomienda asimismo que dicha medición de detección se lleve a cabo después de limpiar la cámara de humos con un disolvente volátil.

* El ISO/TC92/SC1 está elaborando el método de medición de gases mediante espectrometría infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) en el ensayo de acumulación de humo.

8.2 Tareas durante el ensayo

8.2.1 Durante el ensayo de densidad de humo estipulado en el apéndice 1, se iniciará el muestreo girando la válvula de muestreo para introducir el gas de la cámara en la tubería de muestreo, a $DmST - (SRP \times 0,5)$ (s).

8.2.2 Esperar un periodo mínimo equivalente al SRP y obtener el espectro; detener el muestreo de la cámara y girar la válvula de muestreo a fin de introducir aire fresco.

8.2.3 Continuar el ensayo de densidad de humo hasta que transcurran 20 minutos. Para asegurarse de que concluyó el ensayo se debe verificar que ya se alcanzó el pico de densidad de humo.

8.2.4 Al final del ensayo, proseguir hacia la parte final de los procedimientos de ensayo descritos en el apéndice 1.

8.2.5 Si la presión de la cámara de humos cae por debajo del mínimo permitido estipulado en la norma ISO 5659-2 debido a algún fenómeno que ocurra durante la combustión de la muestra, se abrirá automáticamente la válvula de admisión de gas de la cámara de humos, según lo estipula la norma ISO 5659-2. Si esto ocurre, se hará constar.

8.2.6 Si la presión de la cámara de humos supera el máximo permitido estipulado en la norma ISO 5659-2 debido a algún fenómeno que ocurra durante la combustión de la muestra, se abrirá automáticamente la válvula de liberación de gas de la cámara, según lo estipula la norma ISO 5659-2. Si esto ocurre, se hará constar.

8.3 Repetición de ensayos

En el caso de que se repita una serie adicional de tres ensayos de medición del humo de conformidad con el párrafo 8.8.2 del apéndice 1 en cualquiera de las condiciones de ensayo indicadas en el párrafo 8.8.1 de dicho apéndice, las mediciones del gas se realizarán en los ensayos segundo y tercero de la segunda serie de ensayos, de conformidad con el presente apéndice, y los resultados de los ensayos se notificarán de conformidad con el párrafo 10.

9 ANÁLISIS DE GASES

9.1 Análisis de gases FTIR

El análisis de gases FTIR se llevará a cabo de conformidad con lo dispuesto en la norma ISO 19702.

9.2 Cálculo de la corrección de la concentración para los gases ácidos

9.2.1 El análisis de los materiales filtrantes utilizados en la tubería de muestreo de gases se llevará a cabo, y se obtendrá el total de gases ácidos atrapados por los materiales filtrantes (Q_a (g))^{*}.

9.2.2 La concentración relativa se calculará basándose en el volumen total de gas (V_s (l)) que pasa a través del filtro durante el periodo de muestreo del gas:

$$V_s = Sfl \times St$$

* El ISO/TC92/SC1 está elaborando la norma pertinente.

donde:

Sf es el caudal de muestreo del gas (l/s),
 St es el tiempo de muestreo del gas (s).

9.2.3 El volumen relativo del gas (V_a (l)) se calculará con la siguiente fórmula:

$$V_a = (Q_a/P_{Ma}) \times V_m$$

donde:

V_m es el volumen molar en condiciones normales,
 P_{Ma} es la masa molar del gas.

9.2.4 La corrección de la concentración (C_{ca} (ppm)) para un gas ácido se obtendrá aplicando la fórmula siguiente:

$$C_{ca} = V_a/V_s \times 10^6$$

10 RESULTADOS DEL ENSAYO

En el informe sobre el ensayo se incluirán los siguientes resultados de ensayos:

- .1 para cada ensayo:
 - .1 la concentración máxima de gas (C , medida en ppm) medida con la técnica FTIR para cada uno de los gases que figuran en el párrafo 2.6.1 de la presente parte;
 - .2 la corrección de la concentración de gas (C_{ca}), si procede;
 - .3 la concentración máxima de gas corregida ($C + C_{ca}$), si procede; y
 - .4 D_mST y SRP ;
- .2 para cada condición de ensayo (véase la subsección 2.3 de la presente parte), el valor medio de los valores máximos de la concentración de gas medida y corregida, si procede, para cada condición de ensayo; y
- .3 datos sobre el aparato de ensayo:
 - .1 el volumen interno de la célula de gases;
 - .2 el volumen interno y la longitud de la tubería de muestreo de gases; y
 - .3 la capacidad de la bomba de muestreo de gas.

PARTE 3 – ENSAYO PARA DIVISIONES DE CLASE "A", "B" Y "F"

1 APLICACIÓN

Cuando se requiera que los productos (tales como cubiertas, mamparos, puertas, cielos rasos, revestimientos, ventanas, válvulas de mariposa contraincendios, manguitos de paso para tuberías y conductos y manguitos de paso para cables) formen parte de divisiones de clase "A", "B" o "F"^{*}, los mismos cumplirán lo dispuesto en la presente parte.

2 PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO

Los productos se someterán a ensayo y se evaluarán de conformidad con el procedimiento de ensayo de exposición al fuego especificado en el apéndice 1 de la presente parte. Ésta también contiene en sus apéndices los procedimientos de ensayo para ventanas, válvulas de mariposa contraincendios y aberturas para tuberías y conductos.

3 CRITERIOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO

3.1 Aislamiento

3.1.1 Divisiones de clase "A", incluidas las puertas de clase "A"

El aumento medio de temperatura de la cara no expuesta, calculado según se indica en el párrafo 8.4.1 del apéndice 1, no será superior a 140 °C, y el aumento de temperatura registrado por cualquiera de los termopares colocados en la cara no expuesta no será superior a 180 °C durante los periodos que se indican a continuación para cada clase:

Clase "A-60"	60 minutos
Clase "A-30"	30 minutos
Clase "A-15"	15 minutos
Clase "A-0"	0 minutos.

3.1.2 Divisiones de clases "B" y "F", incluidas las puertas de clase "B" y "F"

El aumento medio de temperatura de la cara no expuesta, calculado según se indica en el párrafo 8.4.1 del apéndice 1, no será superior a 140 °C, y el aumento de temperatura registrado por cualquiera de los termopares colocados en la cara no expuesta no será superior a 225 °C durante los periodos que se indican a continuación para cada clase:

Clase "B-15"	15 minutos
Clase "B-0"	0 minutos
Clase "F-15"	15 minutos
Clase "F-0"	0 minutos.

^{*} Tal como están definidas en la parte A del capítulo II-2 del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, y en el capítulo V del Protocolo de Torremolinos de 1993 relativo al Convenio internacional de Torremolinos para la seguridad de los buques pesqueros, 1977. Las divisiones de clase "F" sólo se hallan definidas en este último Convenio.

3.2 Integridad

Todas las divisiones de las clases "A", "B" y "F", incluidas las puertas de clases "A", "B" y "F", deberán satisfacer los requisitos siguientes de duración mínima del ensayo correspondiente a cada clase (véase el párrafo 8.5 del apéndice 1):

- .1 llamas: no deberán aparecer llamas en la cara no expuesta;
- .2 almohadilla de algodón: no se deberá producir ignición, es decir, llamas o incandescencia, cuando se aplique la almohadilla de algodón de conformidad con el párrafo 8.4.3 del apéndice 1, o cuando se utilice como ayuda para determinar la existencia de llamas (véase el párrafo 8.4.2 del apéndice 1); y
- .3 galgas de espesor: no se deberán poder introducir las galgas de espesor, según se indica en el párrafo 8.4.4 del apéndice 1, en ninguna abertura de la muestra.

No se prevé que las puertas contraincendios de clase "A", "B" y "F" puedan seguir abriéndose y cerrándose durante o después del ensayo especificado.

3.3 Temperatura del núcleo estructural

En el caso de divisiones de aleación de aluminio que soporten carga, la temperatura media del núcleo estructural obtenida con los termopares descritos en la subsección 7.6 del apéndice 1 no deberá aumentar más de 200 °C por encima de su temperatura inicial en ningún momento del ensayo durante la duración mínima correspondiente a la clase de que se trate (véase la subsección 8.5 del apéndice 1). Cuando el núcleo estructural sea de un material distinto del acero o de una aleación de aluminio, la Administración podrá decidir qué aumento de temperatura no se deberá sobrepasar durante la duración del ensayo.

3.4 Cielos rasos y revestimientos continuos de clase "B"

Cuando se requiera que los cielos rasos o revestimientos sean continuos de clase "B", éstos podrán someterse a ensayos y evaluaciones de conformidad con lo dispuesto en el apéndice 4 de la presente parte.

3.5 Prescripciones adicionales

3.5.1 Las muestras de elementos de clase "A" y "B" se construirán con materiales incombustibles. Se permitirán las siguientes excepciones:

- .1 los adhesivos y barreras al vapor utilizados en la preparación de las muestras no deberán ser incombustibles, aunque deberán tener características de débil propagación de la llama;
- .2 los materiales selladores utilizados en los sistemas de perforación;
- .3 las juntas de puertas estancas al gas, al agua o a la intemperie;
- .4 las juntas de ventanas; y
- .5 el material de relleno de los sistemas de acristalamiento.

Nota: Las placas de silicato de calcio descritas como muestra simulada según lo especificado en la subsección 3.5 del apéndice 1 de la parte 5 se deberían utilizar como sustrato normalizado para los adhesivos.

Los adhesivos y los materiales selladores utilizados en los ensayos de los sistemas de perforación se utilizarán en las propias estructuras. Al preparar las muestras podrán instalarse los materiales mencionados en los párrafos 3.5.1.3 a 3.5.1.5. Si se incluyen dichos materiales se dejará constancia en el informe del ensayo. Los materiales utilizados en el ensayo no se sustituirán por ningún otro material que no se haya sometido a ensayo de conformidad con lo dispuesto en el presente Código y/o que haya aceptado la Administración.

3.5.2 Radiación térmica a través de las ventanas

3.5.2.1 Cuando la Administración requiera que la radiación térmica a través de las ventanas esté limitada, se podrá someter a ensayo y evaluar el conjunto de la ventana de conformidad con el apéndice 3 de la presente parte.

3.5.2.2 No es necesario utilizar la cara no expuesta de la almohadilla de algodón tras el periodo pertinente para la clasificación de aislamiento del producto.

4 OTRAS REFERENCIAS

4.1 Se verificará la incombustibilidad de los materiales utilizados en divisiones de clase "A" y "B" de conformidad con la parte I.

4.2 Cuando se permita utilizar enchapados combustibles en divisiones de clase "A" y "B", se verificarán las características de débil propagación de la llama de tales enchapados, si se requiere, de conformidad con la parte 5.

4.3 Si se somete a ensayo una cubierta de aluminio que tiene aislamiento en su cara inferior, el resultado de la prueba será aplicable a las cubiertas que carecen de revestimiento en su parte superior. Las cubiertas de aluminio no podrán ir provistas de revestimiento o aislamiento en su parte superior a menos que se hayan sometido a prueba con dicho revestimiento o aislamiento incluido, a fin de comprobar que el aluminio no supera los 200 °C de temperatura.

5 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo incluirá la información que figura en la sección 9 del apéndice 1.

6 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

ISO 834-1:1999, *Fire-resistance tests – Elements of building construction – Part 1: General requirements*.

APÉNDICE 1

ENSAYOS DE RESISTENCIA AL FUEGO PARA DIVISIONES DE CLASE "A", "B" Y "F"

1 CUESTIONES GENERALES

1.1 La aprobación de las construcciones estará limitada a la orientación en que se hayan sometido a ensayo; por consiguiente, los mamparos, revestimientos y puertas se someterán a ensayo en posición vertical y las cubiertas y cielos rasos, en posición horizontal. Al someter a ensayo las cubiertas sólo es necesario exponer su cara inferior a las condiciones de calentamiento, y en los cielos rasos y revestimientos de clases "B" y "F", basta con someter a ensayo el lado en que se encuentre el cielo raso o revestimiento.

1.2 Para la aprobación de mamparos y puertas de clase "A" con fines de "aplicación general", es decir, cuando se utilice material aislante a ambos lados del núcleo estructural, así como para la de mamparos y puertas de clase "B", se exige en general que cada lado de la construcción se haya sometido a ensayo por separado, utilizando dos muestras diferentes, a menos que la Administración estime oportuno someter a ensayo un solo lado, a saber, aquél del que se espere que su comportamiento vaya a ser inferior.

1.3 En los ensayos de mamparos de clase "A" con fines de "aplicación general", la aprobación se podrá conceder basándose en un solo ensayo, siempre que el mamparo se haya sometido a ensayo del modo que se considere más riguroso, a saber, con el aislamiento y los refuerzos en la cara no expuesta.

1.4 En los ensayos de mamparos de clase "A" con fines de "aplicación restringida", es decir, cuando se haya determinado que el riesgo de incendio proviene solamente del lado provisto de aislamiento, el mamparo puede someterse a ensayo con el aislamiento y los refuerzos en la cara expuesta.

1.5 Si se desea obtener la aprobación de un mamparo de clase "A" con una "aplicación a ambos lados" del aislamiento, el espesor de éste deberá ser el mismo en las dos caras del núcleo estructural y el ensayo se efectuará con los refuerzos en la cara no expuesta del mamparo; en caso contrario, se someterá a ensayo con el lado de menor espesor del aislamiento en la cara expuesta.

1.6 El grosor del aislamiento de los refuerzos no tiene por qué ser el mismo que el de la plancha de acero.

1.7 Si el aislamiento de una división de clase "A" lo proporciona una membrana de protección, es decir, un cielo raso de clase "B" para un núcleo estructural de acero o un cielo raso de clase "B" de un núcleo estructural de acero, la distancia entre la membrana (es decir, el cielo raso o el revestimiento) y el núcleo estructural será la mínima correspondiente a la aprobación que se desee obtener. En los mamparos de clase "A", la división se someterá a ensayo tanto por el lado del núcleo estructural como por el del revestimiento de clase "B". Los cielos rasos y los revestimientos que puedan formar parte de la construcción de dicha cubierta o mamparo deberán ajustarse, como mínimo, a la clasificación "B-0".

1.8 Cuando el aislamiento de una división de clase "A" lo proporcione una membrana de protección, los refuerzos del núcleo estructural deberán estar situados en la cavidad entre la plancha de acero del núcleo estructural y la membrana de protección. Para los mamparos de clase "A", la Administración podrá aceptar o exigir que los refuerzos se hallen en el lado opuesto de la plancha de acero del núcleo estructural con objeto de reducir a un mínimo la distancia entre la membrana de protección y el núcleo estructural.

1.9 Las dimensiones de los núcleos estructurales de las muestras de ensayo que se indican en la sección 2 se refieren a núcleos estructurales constituidos por planchas lisas reforzadas de acero o aleación de aluminio. La Administración podrá exigir que los ensayos se lleven a cabo con muestras que tengan núcleos estructurales de otros materiales que no sean acero o aleaciones de aluminio si dichos materiales son más representativos de la construcción que vaya a utilizarse a bordo de los buques.

1.10 Se podrá considerar que las divisiones de clase "A" constituidas por un mamparo de acero sin aislamiento o por una cubierta con un escantillonado adecuado y sin aberturas satisfacen las prescripciones aplicables a las divisiones de clase "A-0", es decir, las relativas al paso del humo y de las llamas, sin que sea necesario realizar un ensayo. Todas las demás divisiones se deberán someter a ensayo, incluidas las de clase "A-0" con núcleo estructural de aluminio.

1.11 Los resultados obtenidos con los materiales de aislamiento utilizados para divisiones de clase "A" podrán aplicarse a construcciones con escantillonados más gruesos que los sometidos a ensayo siempre que la orientación de la construcción sea la misma, es decir, que los resultados de los ensayos de los mamparos no se aplicarán a las cubiertas, y viceversa.

1.12 La construcción que se vaya a someter a ensayo será, en la medida de lo posible, representativa de la utilizada a bordo de los buques, incluidos los materiales y el método de montaje.

1.13 Se considera que el proyecto de las muestras propuestas en este apéndice refleja las peores condiciones posibles, con objeto de conseguir una utilidad máxima de la clasificación en aplicaciones de tipo práctico. Sin embargo, la Administración podrá aceptar o solicitar medios especiales de ensayo que permitan obtener información adicional necesaria para la aprobación, especialmente de aquellos tipos de construcciones en que no se utilicen componentes corrientes en las divisiones horizontales o verticales, como por ejemplo, cuando los camarotes sean de una construcción de tipo modular en la que existan conexiones continuas entre los mamparos, las cubiertas y los cielos rasos.

1.14 Las puertas, ventanas y otras aberturas de las divisiones destinadas a instalarse en las divisiones contra incendios de materiales distintos del acero serán representativas del prototipo o prototipos sometidos a ensayo en la división construida de dicho material, salvo que la Administración estime que la construcción aprobada no reduce la resistencia al fuego de la división independientemente de su construcción.

1.15 Las construcciones se someterán a ensayo sin pintura u otro acabado superpuesto, pero si solamente se fabrican con un acabado superpuesto, y a reserva de que la Administración lo permita, deberán poder someterse a ensayo en la forma en que salgan de fábrica. Se podrá exigir que dichas construcciones se sometan a ensayo con un acabado superpuesto si la Administración considera que dicho acabado tiene un efecto perjudicial en el comportamiento de la construcción durante el ensayo.

1.16 Las construcciones de clase "B" se someterán a ensayo sin acabados. Cuando el tipo de construcción no lo permita, los acabados podrán incluirse en la muestra del ensayo de la clase "B", y se incluirán en el ensayo de incombustibilidad de la construcción.

2 NATURALEZA DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO

2.1 Mamparos de clase "A"

2.1.1 Dimensiones

2.1.1.1 Las dimensiones mínimas totales de la muestra de ensayo, incluidos los detalles del perímetro de los bordes superior, inferior y verticales, son 2 440 mm de anchura y 2 500 mm de altura. Cuando la altura máxima total sea en la práctica inferior a la mencionada *supra*, la muestra de ensayo deberá tener la altura máxima que se vaya a utilizar en la práctica.

2.1.1.2 La altura mínima del panel del mamparo deberá ser la altura normalizada del panel fabricado con una dimensión de 2 400 mm.

2.1.1.3 Las dimensiones totales del núcleo estructural tendrán 20 mm menos, tanto de anchura como de altura, que las dimensiones totales de la muestra, y las demás dimensiones del núcleo estructural serán las siguientes:

– espesor de la plancha:	acero	4,5 ± 0,5 mm
	aluminio	6,0 ± 0,5 mm
– refuerzos espaciados a 600 mm:	acero	(65 ± 5) x (65 ± 5) x (6 ± 1) mm
	aluminio	(100 ± 5) x (75 ± 5) x (9 ± 1) mm

2.1.1.4 La anchura del núcleo estructural podrá ser superior a la dimensión especificada, siempre que la anchura adicional sea un múltiplo de 600 mm, para mantener así las distancias entre los centros de los refuerzos y la relación entre los refuerzos y los detalles del perímetro.

2.1.1.5 Todas las uniones de las planchas estarán completamente soldadas, al menos en una de sus caras.

2.1.1.6 En la figura 1 se muestra la construcción de un núcleo estructural de acero con las dimensiones recomendadas; el espesor de las planchas y las dimensiones de los refuerzos que se indican tienen valores nominales. Los detalles del perímetro se ajustarán a lo indicado en la figura 3, independientemente de las dimensiones del núcleo estructural y del material utilizado en su fabricación.

2.1.2 Proyecto

2.1.2.1 Cuando el aislamiento esté constituido por paneles (por ejemplo, en el caso de un revestimiento de clase "B"), la muestra de ensayo se proyectará de tal modo que al menos uno de los paneles tenga la anchura total, y dicho panel o paneles estarán colocados de modo que sus bordes longitudinales estén unidos a un panel contiguo y no fijados al armazón de sujeción.

2.1.2.2 Las dimensiones totales del sistema de paneles aislantes, incluidos los detalles del perímetro de todos los bordes, serán 20 mm mayores en todas direcciones que las dimensiones correspondientes del núcleo estructural.

2.1.2.3 Si el sistema de aislamiento está constituido por un revestimiento que puede incluir accesorios eléctricos, tales como accesorios de alumbrado y/o unidades de ventilación, es necesario efectuar primero un ensayo con una muestra de ese revestimiento que no contenga dichos accesorios para determinar su comportamiento básico. Seguidamente se pueden efectuar uno o varios ensayos adicionales con una o más muestras que contengan los accesorios a fin de determinar el efecto que éstos tienen en el comportamiento del revestimiento.

2.1.2.4 Cuando el aislamiento consista en mantas, éstas se dispondrán de tal manera que incluyan al menos dos uniones transversales entre ellas. Las uniones se situarán a una distancia mínima de 600 mm de los bordes del mamparo.

2.1.3 Descripción

2.1.3.1 La persona que haya solicitado el ensayo facilitará detalles completos de la construcción de la muestra de ensayo mediante dibujos (incluida una lista detallada de los componentes), y el método de montaje, de modo que el laboratorio pueda determinar con anterioridad al ensayo que los dibujos y especificaciones presentados corresponden a la muestra en cuestión. En los dibujos figurarán las dimensiones y los detalles relativos al espesor del aislamiento utilizado para las planchas y los refuerzos, el método empleado para la fijación del sistema de aislamiento, así como detalles sobre los componentes utilizados para ese fin, las uniones, conexiones, cámaras de aire y cualquier otro detalle pertinente.

2.1.3.2 Cuando el aislamiento esté constituido por paneles, el fabricante aportará la información prescrita en el párrafo 2.4.3 (mamparos), 2.7.3 (revestimientos) o 2.8.3 (cielos rasos). Se indicará la distancia entre el mamparo o la cubierta de acero y la membrana aislante.

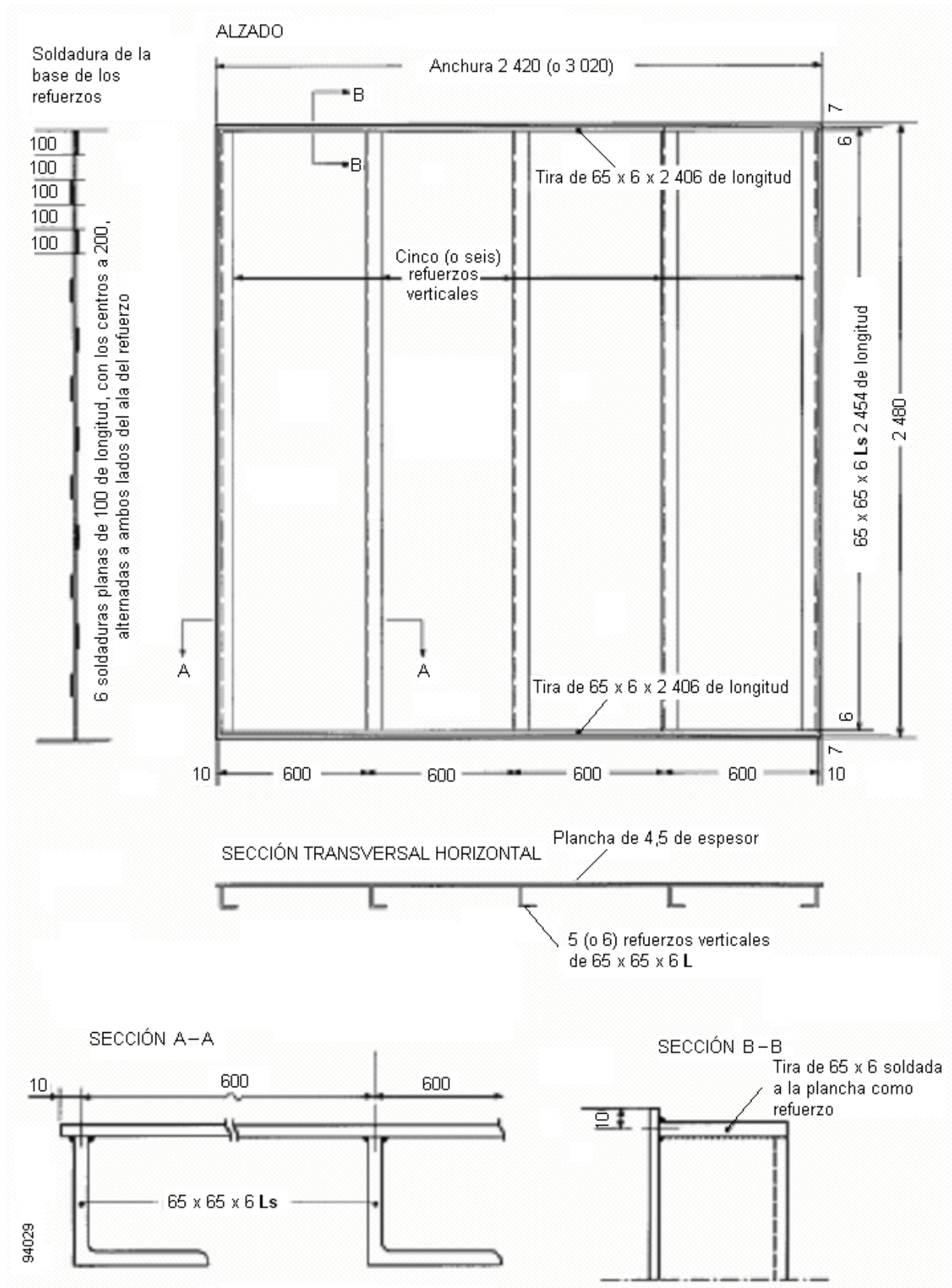


Figura 1 – Núcleo estructural de acero para mamparos de clase "A" y revestimientos de clase "B"

2.2 Cubiertas de clase "A"

2.2.1 Dimensiones

2.2.1.1 Las dimensiones mínimas totales de la muestra de ensayo, incluidos los detalles del perímetro en todos los bordes, son 2 440 mm de anchura y 3 040 mm de longitud.

2.2.1.2 Las dimensiones totales del núcleo estructural tendrán 20 mm menos, tanto en anchura como en longitud, que las dimensiones totales de la muestra, y las demás dimensiones del núcleo estructural serán las siguientes:

– espesor de la plancha:	acero	4,5 ± 0,5 mm
	aluminio	6 ± 0,5 mm
– refuerzos espaciados a 600 mm:	acero	(100 ± 5) x (70 ± 5) x (8 ± 1) mm
	aluminio	(150 ± 5) x (100 ± 5) x (9 ± 1) mm

2.2.1.3 La anchura del núcleo estructural podrá ser superior a la dimensión especificada, siempre que la anchura adicional sea un múltiplo de 600 mm, para mantener así las distancias entre los centros de los refuerzos y la relación entre los refuerzos y los detalles del perímetro.

2.2.1.4 Todas las uniones de las planchas estarán completamente soldadas, al menos en una de sus caras.

2.2.1.5 En la figura 2 se muestra la construcción de un núcleo estructural de acero con las dimensiones recomendadas; el espesor de las planchas y las dimensiones de los refuerzos que se indican tienen valores nominales. Los detalles del perímetro se ajustarán a lo indicado en la figura 3, independientemente de las dimensiones del núcleo estructural y del material utilizado en su fabricación.

2.2.2 Proyecto

2.2.2.1 Cuando el aislamiento esté constituido por paneles (por ejemplo, en el caso de un cielo raso de clase "B"), la muestra de ensayo se proyectará de tal modo que al menos uno de los paneles tenga la anchura total, y este panel deberá estar colocado de modo que sus bordes longitudinales estén unidos a un panel contiguo y no fijados al armazón de sujeción. Las dimensiones totales del sistema de paneles aislantes, incluidos los detalles del perímetro de todos los bordes, serán 20 mm mayores en todas direcciones que las dimensiones correspondientes del núcleo estructural.

2.2.2.2 Si el cielo raso contiene paneles, la muestra incluirá ejemplos de las uniones entre los paneles, tanto laterales como longitudinales. Si la muestra debe simular un cielo raso en el que la longitud máxima de los paneles sea superior a la de la muestra, se colocará una unión a una distancia de aproximadamente 600 mm de uno de los extremos más cortos de la muestra de ensayo.

2.2.2.3 Si el sistema de aislamiento está constituido por un cielo raso que puede incluir accesorios eléctricos, tales como accesorios de alumbrado y/o unidades de ventilación, es necesario efectuar primero un ensayo con una muestra de ese cielo raso que no contenga dichos accesorios para determinar su comportamiento básico. Seguidamente se pueden efectuar uno o varios ensayos adicionales con una o más muestras que contengan los accesorios, para determinar el efecto que éstos tienen en el comportamiento del cielo raso.

2.2.2.4 Cuando el aislamiento consista en mantas, éstas se dispondrán de tal manera que incluyan al menos dos uniones transversales entre ellas. Las uniones se situarán a una distancia mínima de 600 mm de los bordes de la cubierta.

2.2.3 Descripción

2.2.3.1 La persona que haya solicitado el ensayo facilitará detalles completos de la construcción de la muestra de ensayo mediante dibujos (incluida una lista detallada de los componentes), y el método de montaje, de modo que el laboratorio pueda determinar con anterioridad al ensayo que los dibujos y especificaciones presentados corresponden a la muestra en cuestión. En los dibujos figurarán las dimensiones y los detalles relativos al espesor del aislamiento utilizado para las planchas y los refuerzos, el método empleado para la fijación del sistema de aislamiento, así como detalles sobre los componentes utilizados para ese fin, las uniones, conexiones, cámaras de aire y cualquier otro detalle pertinente.

2.2.3.2 Cuando el aislamiento esté constituido por paneles, el fabricante aportará la información prescrita en el párrafo 2.8.3 (cielos rasos). Se indicará la distancia entre el mamparo o la cubierta de acero y la membrana aislante.

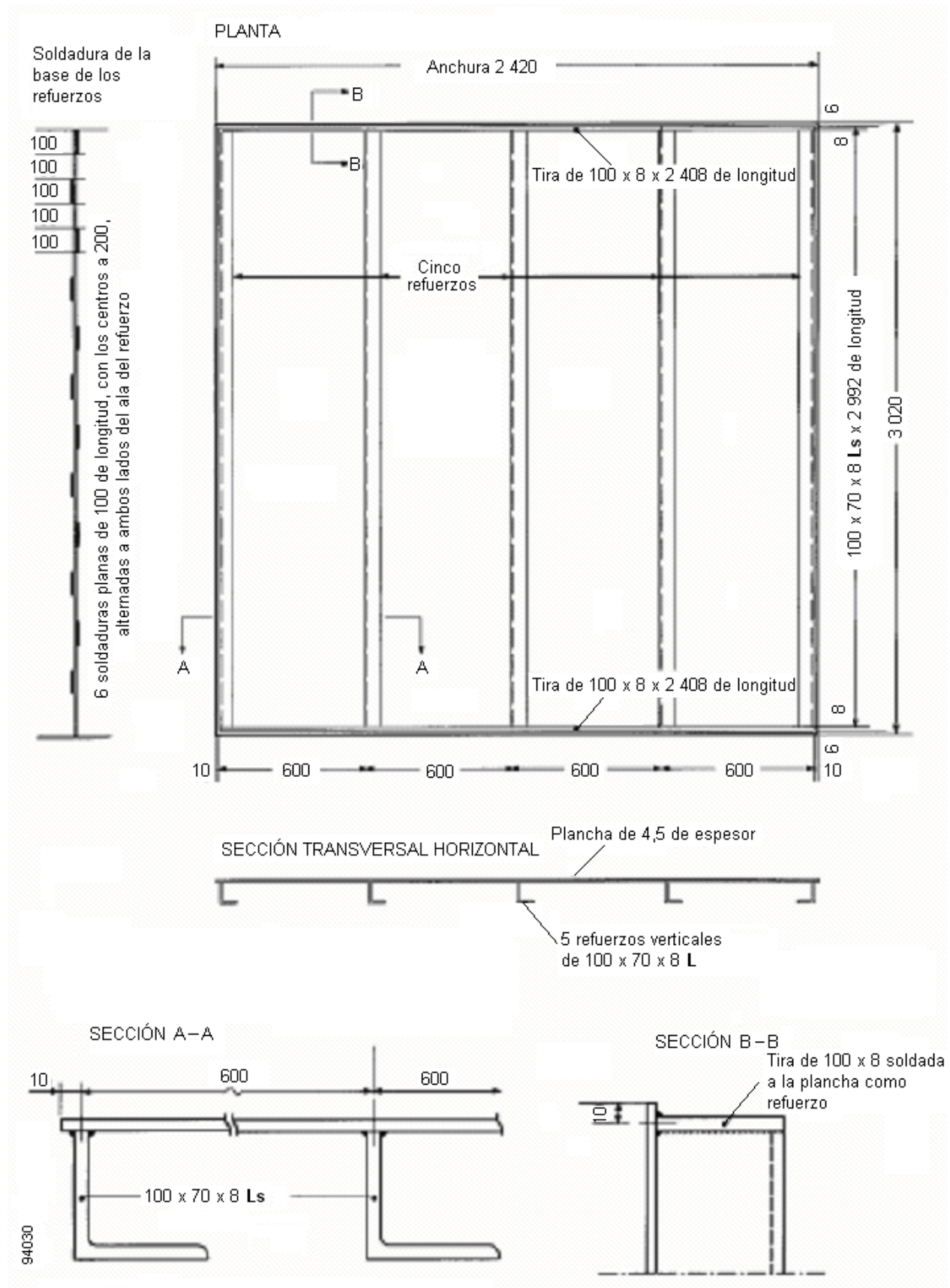


Figura 2 – Núcleo estructural de acero para cubiertas de clase "A" y cielos rasos de clase "B"

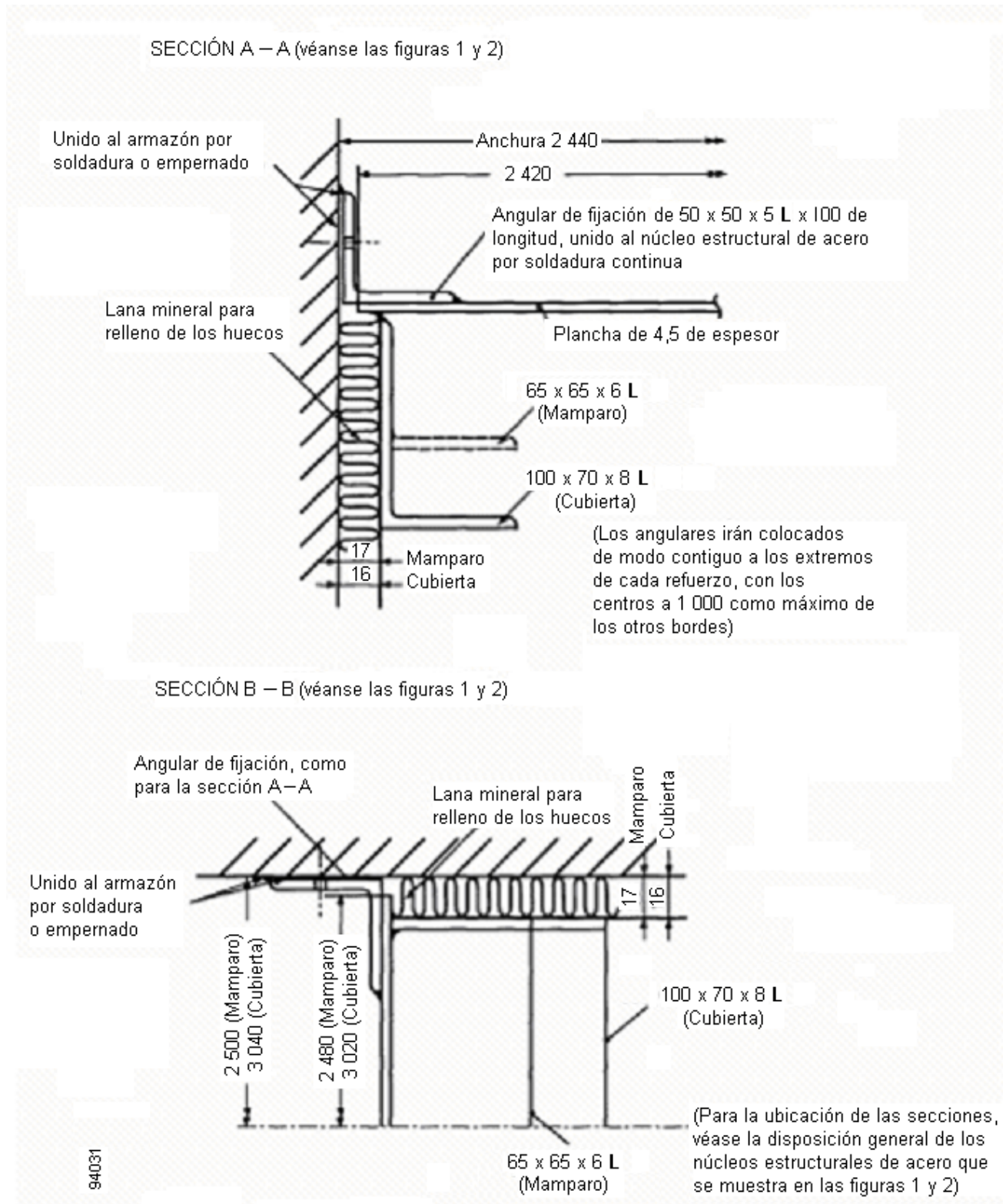


Figura 3 – Conexión entre el armazón de sujeción y el núcleo estructural de acero

2.3 Puertas de clase "A"

2.3.1 Dimensiones

La muestra de ensayo contendrá una puerta cuya hoja u hojas tengan las dimensiones máximas (tanto en anchura como en altura) para las que se desee obtener la aprobación. Las dimensiones máximas de la puerta que se vaya a someter a ensayo estarán determinadas por la prescripción de que se respeten ciertas dimensiones del núcleo estructural (véase el párrafo 2.3.2.4 *infra*).

2.3.2 Proyecto

2.3.2.1 La hoja y el marco de la puerta estarán contruidos de acero u otro material equivalente, y aislados según sea necesario para obtener la norma deseada de aislamiento.

2.3.2.2 Los herrajes de la puerta, tales como bisagras, cerraduras, pestillos, pasadores, picaportes, etc., estarán contruidos de materiales cuyo punto de fusión no sea inferior a 950 °C, a menos que pueda demostrarse mediante un ensayo de exposición al fuego que los materiales con punto de fusión inferior a 950 °C no tienen un efecto adverso en el comportamiento de la puerta.

2.3.2.3 Tanto la hoja como el marco de la puerta irán montados en un núcleo estructural contruido de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 2.1.1.

2.3.2.4 El núcleo estructural tendrá una abertura que permita recibir el conjunto de la puerta; las dimensiones máximas de la abertura estarán determinadas por la prescripción de disponer una anchura mínima de 300 mm en el núcleo estructural, a cada lado vertical de la abertura, y una distancia mínima de 100 mm desde el borde superior del núcleo estructural.

2.3.2.5 No se instalarán refuerzos adicionales en el núcleo estructural, a menos que los mismos formen parte del marco de la puerta.

2.3.2.6 El método utilizado para fijar el marco de la puerta en la abertura practicada en el núcleo estructural corresponderá al utilizado en la práctica. Si el método de fijación del marco de la puerta es con pernos, la Administración también podrá aceptar la soldadura como método de fijación del marco de la puerta sin efectuar más ensayos.

2.3.2.7 En las puertas montadas en un marco de tres lados, la puerta se montará con un huelgo inferior de entre 12 y 25 mm entre la parte inferior de la puerta y el bastidor de ensayo.

2.3.2.8 El núcleo estructural irá montado de modo que los refuerzos queden en la cara no expuesta y el sistema de aislamiento en la cara expuesta.

2.3.2.9 La Administración aprobará el sistema de aislamiento de modo que satisfaga como mínimo una norma equivalente a la que se desee obtener para la puerta. Si se desconoce el desempeño del aislamiento de la puerta, el núcleo estructural deberá aislarse de modo que satisfaga la norma "A-60". El aislamiento del núcleo estructural no se extenderá más allá del recuadro exterior del marco de la puerta.

2.3.2.10 La puerta estará montada en el núcleo estructural de modo que el lado que se espera que ofrezca menos resistencia se halle expuesto a las condiciones de calentamiento en el ensayo.

2.3.2.11 Las puertas de bisagra se someterán a ensayo de modo que sus hojas se abran hacia el lado contrario al expuesto a las condiciones de calentamiento, a menos que la Administración decida lo contrario.

2.3.2.12 En cuanto a las puertas de corredera, no es posible establecer de manera general qué lado ofrecerá menos resistencia al someterse a ensayo. Por consiguiente, será necesario efectuar dos ensayos distintos; uno con la puerta montada en la cara expuesta del mamparo y otro con la puerta montada en la cara no expuesta. Cuando, por razones prácticas, no pueda fijarse la puerta de corredera a la cara reforzada del núcleo estructural, los refuerzos podrán colocarse en la cara expuesta, a reserva de que lo apruebe la Administración.

2.3.2.13 Cabe esperar que, en el caso de las puertas de rellano de los ascensores, sólo quede expuesta al fuego la cara que da al pasillo, por lo cual sólo se expondrá esta cara a las condiciones de calentamiento en el ensayo.

2.3.2.14 Los ensayos realizados a puertas de doble hoja no se aceptarán como documentación de aprobación para las puertas de una hoja.

2.3.2.15 Las puertas de doble hoja se deberían someter a ensayo con hojas del mismo tamaño a menos que esté previsto que la puerta tenga hojas de distinto tamaño.

2.3.3 Descripción

La persona que haya solicitado el ensayo facilitará detalles completos de la construcción de la muestra de ensayo mediante dibujos (incluida una lista detallada de los componentes), y el método de montaje, de modo que el laboratorio pueda determinar con anterioridad al ensayo que los dibujos y especificaciones presentados corresponden a la muestra en cuestión. En los dibujos se deberán incluir las dimensiones y detalles sobre lo siguiente:

- .1 el mamparo;
- .2 la construcción de la hoja y del marco de la puerta, incluidos los huelgos entre ambos;
- .3 el método de sujeción del marco de la puerta al mamparo;
- .4 el método de fijación del aislamiento y detalles sobre los componentes utilizados para este fin (por ejemplo, tipo y cantidad de aplicación de cualquier adhesivo); y
- .5 herrajes, tales como bisagras, pestillos, picaportes, cerraduras, etc.

2.4 Mamparos de clases "B" y "F"

2.4.1 Dimensiones

2.4.1.1 Las dimensiones mínimas totales de la muestra de ensayo, incluidos los detalles del perímetro de los bordes verticales, superior e inferior, son de 2 440 mm de anchura y 2 500 mm de altura. Cuando la altura máxima total sea en la práctica inferior a la mencionada *supra*, la muestra de ensayo tendrá la altura máxima que se vaya a utilizar en la práctica.

2.4.1.2 La altura mínima del panel del mamparo será la altura normalizada del panel fabricado con una dimensión de 2 400 mm.

2.4.2 Proyecto

2.4.2.1 Cuando la construcción incluya paneles, la muestra deberá estar construida de tal modo que uno de los paneles tenga como mínimo la anchura total, y dicho panel o paneles se colocarán de manera que sus dos bordes longitudinales estén unidos a un panel contiguo y no fijados al armazón de sujeción.

2.4.2.2 Si el mamparo puede incluir accesorios eléctricos, tales como accesorios de alumbrado y/o unidades de ventilación, es necesario efectuar primero un ensayo con una muestra de ese mamparo que no contenga dichos accesorios para determinar su comportamiento básico. Seguidamente se llevarán a cabo uno o varios ensayos adicionales con una o más muestras que contengan los accesorios a fin de determinar el efecto que éstos tienen en el comportamiento del mamparo.

2.4.3 Descripción

La persona que haya solicitado el ensayo facilitará detalles completos de la construcción de la muestra de ensayo mediante dibujos (incluida una lista detallada de los componentes), y el método de montaje, de modo que el laboratorio pueda determinar con anterioridad al ensayo que los dibujos y especificaciones presentados corresponden a la muestra en cuestión. En los dibujos figurarán las dimensiones y los detalles relativos al espesor de los materiales utilizados en el sistema de aislamiento (por ejemplo, de cualquier panel), el método empleado para la fijación de los paneles, así como detalles sobre los componentes utilizados para ese fin, las uniones, conexiones, cámaras de aire y cualquier otro detalle pertinente.

2.5 Cubiertas de clases "B" y "F"

2.5.1 Dimensiones

2.5.1.1 Las dimensiones mínimas totales de las muestras de ensayo, incluidos los detalles del perímetro de todos los bordes, son de 2 440 mm de anchura y 3 040 mm de longitud.

2.5.1.2 Cuando las dimensiones máximas sean en la práctica inferiores a las indicadas *supra*, la muestra de ensayo deberá tener las dimensiones máximas que se vayan a utilizar en la práctica y se notificará la anchura utilizada para el ensayo.

2.5.2 Proyecto

Cuando la construcción incluya paneles, la muestra estará construida de tal modo que uno de los paneles por lo menos tenga la anchura total, y dicho panel o paneles se colocarán de manera que sus bordes longitudinales estén unidos a un panel contiguo y no fijados al armazón de sujeción.

2.5.3 Descripción

La persona que haya solicitado el ensayo facilitará detalles completos de la construcción de la muestra de ensayo mediante dibujos (incluida una lista detallada de los componentes), y el método de montaje, de modo que el laboratorio pueda determinar con anterioridad al ensayo que los dibujos y especificaciones presentados corresponden a la muestra en cuestión. En los dibujos figurarán las dimensiones y los detalles relativos al espesor de los materiales utilizados en el sistema de aislamiento (por ejemplo, de cualquier panel), el método

empleado para la fijación del mismo, así como detalles sobre los componentes utilizados para ese fin, las uniones, conexiones, cámaras de aire y cualquier otro detalle pertinente.

2.6 Puertas de clases "B" y "F"

2.6.1 Dimensiones

La muestra de ensayo incorporará una puerta cuya hoja u hojas tengan las dimensiones máximas (tanto en anchura como en altura) para las que se desee obtener la aprobación. Las dimensiones máximas de la puerta que se vaya a someter a ensayo estarán determinadas por la prescripción de mantener ciertas dimensiones en el mamparo (véase el párrafo 2.6.2.6).

2.6.2 Proyecto

2.6.2.1 Los herrajes de la puerta, tales como bisagras, cerraduras, pestillos, pasadores, picaportes, etc., estarán contruidos de materiales cuyo punto de fusión no sea inferior a 850 °C, a menos que pueda demostrarse mediante un ensayo de exposición al fuego que los materiales cuyo punto de fusión es inferior a 850 °C no tienen un efecto adverso en el comportamiento de la puerta.

2.6.2.2 Tanto la hoja como el marco de la puerta irán montados en un mamparo de clase "B" o "F" de construcción compatible, según proceda, de modo que refleje la situación existente en la práctica. El mamparo tendrá las dimensiones prescritas en la subsección 2.4.1.

2.6.2.3 La construcción del mamparo estará aprobada por la Administración como que tiene, como mínimo, una clasificación similar a la exigida para la puerta, y la aprobación se limitará al tipo de construcción en la cual la puerta fue sometida a ensayo.

2.6.2.4 El método utilizado para fijar el marco de la puerta al mamparo corresponderá al utilizado en la práctica. Si, para el ensayo, el marco de la puerta se fija con pernos, la Administración también podrá aceptar la soldadura como método de fijación del marco de la puerta sin efectuar más ensayos.

2.6.2.5 En las puertas montadas en un marco de tres lados, la puerta se montará con un huelgo inferior de entre 12 y 25 mm entre la parte inferior de la puerta y el bastidor de ensayo.

2.6.2.6 La puerta se colocará de modo que haya una anchura mínima en el mamparo de 300 mm a cada lado vertical de la puerta y una distancia mínima de 100 mm hasta el borde superior del mamparo.

2.6.2.7 La puerta se montará en el mamparo de modo que el lado que se espera que ofrezca menos resistencia quede expuesto a las condiciones de calentamiento durante el ensayo.

2.6.2.8 Las puertas de bisagra se someterán a ensayo de modo que sus hojas se abran hacia el lado contrario al expuesto a las condiciones de calentamiento, a menos que la Administración decida lo contrario.

2.6.2.9 En cuanto a las puertas de corredera, no es posible establecer de manera general qué lado ofrecerá menos resistencia al someterse a ensayo. Por consiguiente, será necesario efectuar dos ensayos distintos; uno con la puerta montada en la cara expuesta del mamparo y otro con la puerta montada en la cara no expuesta.

2.6.2.10 Cuando la puerta incluya en su construcción una abertura para ventilación, la rejilla o rejillas de ventilación se deberán encontrar abiertas al comienzo del ensayo.

2.6.3 Descripción

La persona que haya solicitado el ensayo facilitará detalles completos de la construcción de la muestra de ensayo mediante dibujos (incluida una lista detallada de los componentes), y el método de montaje, de modo que el laboratorio pueda determinar con anterioridad al ensayo que los dibujos y especificaciones presentados corresponden a la muestra en cuestión. En los dibujos se deberán incluir las dimensiones y detalles sobre los siguientes aspectos:

- .1 el mamparo;
- .2 la construcción de la hoja y del marco de la puerta, incluidos los huelgos entre ambos;
- .3 el método de sujeción del marco de la puerta al mamparo;
- .4 el método de fijación del aislamiento y detalles sobre los componentes utilizados para ese fin (por ejemplo, tipo y cantidad de aplicación de cualquier adhesivo); y
- .5 los herrajes, tales como bisagras, pasadores, pestillos, cerraduras, picaportes, aberturas de ventilación, paneles de evacuación, etc.

2.7 Revestimientos de clases "B" y "F"

Los revestimientos se someterán a los mismos ensayos que los mamparos y, en el ensayo, se expondrán a las condiciones de calentamiento por el lado que va a dar al camarote.

2.7.1 Dimensiones

2.7.1.1 Las dimensiones mínimas totales de la muestra de ensayo, incluidos los detalles del perímetro de los bordes superior, inferior y vertical, son de 2 440 mm de anchura y 2 500 mm de altura. Cuando la altura máxima total sea en la práctica inferior a la mencionada *supra*, la muestra de ensayo tendrá la altura máxima que se vaya a utilizar en la práctica.

2.7.1.2 La altura mínima del panel del mamparo será la altura normalizada del panel fabricado con una dimensión de 2 400 mm.

2.7.2 Proyecto

2.7.2.1 El revestimiento deberá ir colocado sobre un núcleo estructural construido de conformidad con lo dispuesto en la subsección 2.1.1. El revestimiento deberá estar concebido de modo que facilite su montaje, teniendo en cuenta el acceso limitado de que se dispone debido a la proximidad del núcleo estructural, es decir, que se montará con el núcleo estructural en posición.

Nota: Podrá haber aberturas de observación y acceso en los mamparos de clase "A" para determinar la integridad del revestimiento, y éstas deberían estar situadas de manera que correspondan a las uniones de los paneles del revestimiento y estar alejadas de los termopares instalados en mamparos de clase "A". Las aberturas de

observación y acceso deberían estar normalmente selladas con planchas de aislamiento de lana mineral, salvo cuando sea necesario observar o tener acceso al revestimiento.

2.7.2.2 Durante el ensayo de un mamparo de clase "A" provisto de una membrana de protección en su lado expuesto, por ejemplo, un revestimiento de clase "B", también se puede evaluar el comportamiento del revestimiento con miras a su clasificación, a reserva de que se apliquen al revestimiento los termopares necesarios y de que se efectúen las mediciones de integridad necesarias.

2.7.2.3 La muestra estará construida de tal modo que uno de los paneles como mínimo tenga la anchura total, y dicho panel o paneles deberán ir colocados de manera que sus bordes longitudinales estén unidos a un panel contiguo y no fijados al armazón de sujeción.

2.7.2.4 Si el revestimiento puede incluir accesorios eléctricos, tales como accesorios de alumbrado y/o unidades de ventilación, es necesario efectuar primero un ensayo con una muestra de ese mismo revestimiento que no contenga dichos accesorios para determinar su comportamiento básico. Seguidamente se pueden efectuar uno o varios ensayos adicionales con una o más muestras que contengan los accesorios a fin de determinar el efecto que éstos tienen en el comportamiento del revestimiento.

2.7.3 Descripción

La persona que haya solicitado el ensayo facilitará detalles completos de la construcción de la muestra de ensayo mediante dibujos (incluida una lista detallada de los componentes), y el método de montaje, de modo que el laboratorio pueda determinar con anterioridad al ensayo que los dibujos y especificaciones presentados corresponden a la muestra en cuestión. En los dibujos figurarán las dimensiones y los detalles relativos al espesor de los materiales utilizados en el sistema de aislamiento (por ejemplo, de cualquier panel), el método empleado para la fijación del mismo, así como detalles sobre los componentes utilizados para ese fin, las uniones, conexiones, cámaras de aire y cualquier otro detalle pertinente.

2.8 Cielos rasos de clases "B" y "F"

2.8.1 Dimensiones

2.8.1.1 Las dimensiones mínimas totales de las muestras de ensayo, incluidos los detalles del perímetro de todos los bordes, son 2 440 mm de anchura y 3 040 mm de longitud.

2.8.1.2 Cuando las dimensiones máximas sean en la práctica inferiores a las indicadas *supra*, la muestra de ensayo deberá tener las dimensiones máximas que se vayan a utilizar en la práctica y se notificará la anchura utilizada para el ensayo.

2.8.2 Proyecto

2.8.2.1 El cielo raso irá colocado bajo un núcleo estructural construido de conformidad con lo dispuesto en la subsección 2.2.1. El cielo raso estará concebido de modo que facilite su montaje, teniendo en cuenta el acceso limitado de que se dispone debido a la proximidad del núcleo estructural, es decir, que se montará con el núcleo estructural en posición.

Nota: Deberá haber aberturas de observación y acceso en las cubiertas de clase "A" para poder determinar la integridad del cielo raso, y éstas deberían estar situadas de manera que correspondan a las uniones de los paneles del cielo raso y estar

alejadas de los termopares en las cubiertas de clase "A". Las aberturas de observación y acceso estarán normalmente selladas con planchas de aislamiento de lana mineral, salvo cuando sea necesario observar o tener acceso al cielo raso.

2.8.2.2 Durante el ensayo de una cubierta de clase "A" provista de una membrana de protección en su lado inferior, por ejemplo, un cielo raso de clase "B", también se puede evaluar el comportamiento del cielo raso con miras a su clasificación, siempre y cuando se apliquen al cielo raso los termopares necesarios y se efectúen las mediciones de integridad necesarias.

2.8.2.3 Si el cielo raso contiene paneles, la muestra incluirá ejemplos de las uniones tanto laterales como longitudinales entre los paneles. Si la muestra debe simular un cielo raso en el que la longitud máxima de los paneles sea superior a la longitud de la muestra, deberá haber una unión a una distancia de aproximadamente 600 mm de uno de los extremos más cortos de la muestra de ensayo.

2.8.2.4 La muestra estará construida de tal modo que uno de los paneles por lo menos tenga la anchura total, y dicho panel o paneles deberán ir colocados de manera que sus bordes longitudinales estén sujetos a un panel contiguo y no fijados al armazón de sujeción.

2.8.2.5 Si el cielo raso puede incluir accesorios eléctricos, tales como accesorios de alumbrado y/o unidades de ventilación, es necesario efectuar primero un ensayo con una muestra de ese mismo cielo raso que no contenga dichos accesorios para determinar su comportamiento básico. Seguidamente se llevarán a cabo uno o varios ensayos adicionales con una o más muestras que contengan los accesorios, para determinar el efecto que éstos tienen en el comportamiento del cielo raso.

2.8.2.6 Cuando se someta a ensayo a un sistema de cielo raso perforado, podrán aprobarse sin efectuar ningún ensayo adicional los cielos rasos no perforados y los cielos rasos con menos perforaciones contruidos de la misma manera (desde el punto de vista de su tamaño, forma y perforaciones por unidad de superficie).

2.8.3 Descripción

La persona que haya solicitado el ensayo facilitará detalles completos de la construcción de la muestra de ensayo mediante dibujos (incluida una lista detallada de los componentes) y el método de montaje, de modo que el laboratorio pueda determinar con anterioridad al ensayo que los dibujos y especificaciones presentados corresponden a la muestra en cuestión. En los dibujos figurarán las dimensiones y los detalles relativos al espesor de los materiales utilizados en el sistema de aislamiento (por ejemplo, de cualquier panel), el método empleado para la fijación del mismo, así como detalles sobre los componentes utilizados para ese fin, las uniones, conexiones, cámaras de aire y cualquier otro detalle pertinente.

3 MATERIALES PARA LAS MUESTRAS DE ENSAYO

3.1 Especificaciones

Antes de efectuar el ensayo, la persona que lo haya solicitado proporcionará al laboratorio la información siguiente, según proceda, acerca de cada uno de los materiales utilizados en la construcción:

- .1 marca de identificación y nombre comercial;
- .2 detalles principales sobre su composición;

- .3 espesor nominal;
- .4 densidad nominal (en los materiales flexibles deberá estar relacionada con el espesor nominal);
- .5 contenido nominal de humedad en estado de equilibrio (a una humedad relativa del 50 % y una temperatura de 23 °C);
- .6 contenido orgánico nominal;
- .7 calor específico a la temperatura ambiente; y
- .8 conductividad térmica a la temperatura ambiente.

3.2 Mediciones de control

3.2.1 Cuestiones generales

3.2.1.1 El laboratorio de pruebas tomará muestras de referencia de todos los materiales cuyas características sean importantes para el comportamiento de la muestra (excluidos el acero y materiales equivalentes). Si procede, se utilizarán las muestras de referencia para los ensayos de incombustibilidad y para determinar el espesor, la densidad y, cuando corresponda, el contenido de humedad y/o de aglutinante.

3.2.1.2 Las muestras de referencia de los materiales de pulverización se obtendrán al pulverizar el material sobre el núcleo estructural, debiendo realizarse la pulverización de la misma manera y siguiendo la misma orientación.

3.2.1.3 Una vez que se hayan acondicionado las muestras de referencia según se indica en la sección 4, el laboratorio llevará a cabo los siguientes ensayos de control, de acuerdo con el tipo de material y la clasificación propuesta.

3.2.1.4 Para determinar el espesor, la densidad y el contenido de humedad y/o de materia orgánica se utilizarán tres muestras; se utilizará el valor promedio de las tres mediciones.

3.2.2 Materiales encapsulados

3.2.2.1 Cuando un material de aislamiento esté encapsulado dentro de la construcción y el laboratorio no pueda tomar muestras de dicho material antes del ensayo para efectuar las mediciones de control, se pedirá a la persona que solicitó el ensayo que proporcione las muestras necesarias del material. En estos casos se indicará claramente en el informe sobre el ensayo que las propiedades se evaluaron a partir de las muestras del material facilitadas por dicha persona para el ensayo.

3.2.2.2 Pese a lo anterior, siempre que sea posible, el laboratorio procurará verificar las propiedades utilizando muestras obtenidas de la muestra antes de realizar el ensayo, o comparándolas con propiedades similares determinadas después del ensayo. Cuando antes del ensayo se obtengan muestras de material de la muestra de ensayo, ésta se deberá reparar de modo que su comportamiento no se vea afectado durante el ensayo.

3.2.3 Incombustibilidad

Cuando los materiales utilizados en la construcción de la muestra deban ser incombustibles (es decir, para las clases "A" y "B"), se presentarán pruebas al respecto mediante informes

sobre los ensayos llevados a cabo de conformidad con el método de ensayo de la parte 1 del presente anexo y de un laboratorio de pruebas reconocido por la Administración que sea independiente del fabricante del material. En estos informes de ensayos deberá constar que los ensayos de incombustibilidad se llevaron a cabo, como máximo, 24 meses antes de la fecha del ensayo de piroresistencia. Si no pueden presentarse dichos informes, se efectuarán ensayos de conformidad con lo prescrito en la parte 1 del anexo 1 del Código. Si el material tiene un certificado de homologación de material incombustible que sea válido en el momento de efectuar el ensayo de piroresistencia, podrán no exigirse los informes de los ensayos de incombustibilidad.

3.2.4 Características de débil propagación de la llama

3.2.4.1 Cuando los materiales utilizados en la construcción de la muestra deban tener características de débil propagación de la llama, se presentarán pruebas al respecto mediante los informes de ensayo estipulados en la parte 5 del presente anexo y de un laboratorio de pruebas reconocido por la Administración que sea independiente del fabricante del material. En estos informes de ensayos deberá constar que los ensayos de débil propagación de la llama se llevaron a cabo, como máximo, 24 meses antes de la fecha del ensayo de piroresistencia. Si no pueden presentarse dichos informes, se efectuarán ensayos de conformidad con lo prescrito en la parte 5 del presente anexo. Si el material tiene un certificado de homologación sobre características de débil propagación de la llama que sea válido en el momento de efectuar el ensayo de piroresistencia, podrán no exigirse los informes de los ensayos sobre características de débil propagación de la llama.

3.2.4.2 Los adhesivos utilizados en la preparación de las muestras no tendrán que ser incombustibles, aunque deberán tener características de débil propagación de la llama.

3.2.5 Espesor

3.2.5.1 El espesor de cada material y de las combinaciones de materiales se deberá medir utilizando un micrómetro o calibre adecuados y deberá ser igual al valor de espesor nominal estipulado $\pm 10\%$.

3.2.5.2 El espesor de los materiales de aislamiento pulverizados se medirá utilizando una sonda adecuada en puntos contiguos a cada uno de los termopares instalados en la cara no expuesta.

3.2.6 Densidad

3.2.6.1 La densidad de cada material se determinará a partir de su peso y dimensiones.

3.2.6.2 La densidad de la lana mineral o de otros materiales comprimibles similares estará relacionada con el espesor nominal y la densidad de cada material utilizado en la muestra de ensayo y deberá equivaler al valor de densidad nominal estipulado $\pm 10\%$.

3.2.7 Contenido de humedad

3.2.7.1 El contenido de humedad ($W_1 - W_2$) de cada material incombustible utilizado en la muestra se calcula utilizando el siguiente método, expresado como un porcentaje del peso en seco (W_2), y toda la información necesaria.

3.2.7.2 W_1 , W_2 y W_3 son los valores promedio de tres pesadas. W_1 debe ser mayor que 25 g. De cada material se toman muestras, en el sentido de la anchura de la producción, que midan la anchura por un mínimo de 20 mm por el espesor del material; éstas se pesan (peso acondicionado inicial, W_1), tras lo cual se calientan a una temperatura de $105 \pm 2^\circ\text{C}$ en un

horno ventilado durante 24 horas, y se vuelven a pesar una vez enfriadas (W_2). Sin embargo, los materiales a base de yeso, los materiales cementados y otros materiales similares deberían secarse a una temperatura de 55 ± 5 °C hasta que alcancen un peso constante (W_2).

3.2.7.3 El contenido de humedad de cada muestra (W_1-W_2) se calculará como un porcentaje del peso en seco (W_2).

3.2.8 Contenido orgánico

3.2.8.1 Es necesario disponer de información sobre el contenido orgánico de los materiales incombustibles utilizados para la muestra. Una vez calculado el porcentaje del contenido de humedad tal como se indica en la subsección 3.2.7, las tres muestras se calientan nuevamente en un horno a una temperatura de 500 ± 20 °C durante dos horas y se vuelven a pesar (W_3). El contenido orgánico (W_2-W_3) se calcula como un porcentaje del peso en seco (W_2).

Nota: Podrá aceptarse una tolerancia superior siempre que la muestra sometida a ensayo represente el límite superior de la tolerancia. En dicho caso se debería dejar constancia de ello en el informe del ensayo y en el certificado de homologación.

3.2.8.2 El contenido orgánico de cada material utilizado en la muestra debería equivaler al valor absoluto de contenido orgánico nominal estipulado $\pm 0,3$ %.

4 ACONDICIONAMIENTO DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO

4.1 Cuestiones generales

4.1.1 La muestra de ensayo debería protegerse de condiciones ambientales adversas hasta el momento del ensayo. La muestra se someterá a ensayo una vez que haya alcanzado una condición de equilibrio (peso constante) con secado al aire en condiciones ambientales normales de laboratorio. La condición de equilibrio se obtendrá de conformidad con lo dispuesto en la subsección 4.2 *infra*.

4.1.2 Se permitirá un acondicionamiento acelerado siempre que el método empleado no modifique las propiedades de los materiales componentes. En general, el acondicionamiento a alta temperatura se efectuará a temperaturas inferiores a la temperatura crítica de los materiales.

4.2 Verificación

4.2.1 Se puede controlar y verificar el estado de las muestras de ensayo utilizando muestras especiales para determinar el contenido de humedad de los materiales constitutivos, según proceda. Dichas muestras se construirán del mismo espesor y con las mismas caras expuestas a fin de que reflejen la pérdida de vapor de agua de la muestra. Sus dimensiones lineales mínimas serán de 300 mm x 300 mm, y su masa mínima, de 100 g. Se considerará que se ha alcanzado un peso constante cuando la diferencia entre dos pesadas sucesivas efectuadas en un intervalo de 24 horas no sea superior al 0,3 % de la masa de la muestra de referencia, o a 0,3 g si este valor es mayor.

4.2.2 El laboratorio de pruebas podrá utilizar otros métodos fiables para verificar que el material ha alcanzado un contenido de humedad de equilibrio.

4.3 Materiales encapsulados

4.3.1 Cuando la muestra de ensayo contenga materiales encapsulados es importante asegurarse de que dichos materiales han alcanzado el contenido de humedad de equilibrio antes de montarlos, debiendo concertarse acuerdos especiales con el solicitante del ensayo para garantizar que así suceda.

4.3.2 Cuando la muestra de ensayo contenga materiales encapsulados, como las puertas, se aplicará la prescripción relativa a la humedad de equilibrio de la subsección 4.2.

5 MONTAJE DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO

5.1 Armazones de sujeción y de soporte

5.1.1 Todas las muestras de ensayo se montarán en hormigón suficientemente reforzado o armazones revestidos de hormigón o ladrillos capaces de ofrecer un alto grado de resistencia a las fuerzas de expansión que se experimentan durante los ensayos. El hormigón y los ladrillos deberán tener una densidad de entre 1 600 kg/m³ y 2 400 kg/m³. El revestimiento de hormigón o ladrillos del armazón de acero tendrá un espesor mínimo de 50 mm.

5.1.2 La rigidez de los armazones de sujeción se evaluará aplicando una fuerza expansiva de 100 kN en el interior del armazón a mitad de la distancia entre dos elementos opuestos y midiendo el aumento de las dimensiones internas en dichos puntos. Esta evaluación se llevará a cabo en la dirección de los refuerzos del mamparo o de la cubierta, y el aumento de la dimensión interna no deberá ser superior a 2 mm.

5.1.3 Los armazones utilizados para evaluar divisiones de clase "A" en las que se hayan incorporado cielos rasos de clase "B" estarán provistos como mínimo de cuatro aberturas de observación y acceso, practicadas idealmente en cada cuarto de la muestra de ensayo. Estas aberturas facilitarán el acceso a la cavidad para determinar la integridad del cielo raso o del revestimiento durante el ensayo de la cubierta o mamparo. Las aberturas de acceso/observación estarán normalmente selladas con planchas de aislamiento de lana mineral, salvo cuando sea necesario observar o tener acceso al cielo raso o revestimiento.

5.2 Divisiones de clase "A"

5.2.1 El núcleo estructural de las divisiones de clase "A" estará fijado al armazón de sujeción y su perímetro se sellará como se muestra en la figura 3. Si el laboratorio lo estima necesario, podrán insertarse espaciadores de acero de aproximadamente 5 mm entre los soportes de fijación y el armazón de sujeción.

5.2.2 Cuando el núcleo estructural de una división de clase "A" vaya a estar expuesto a las condiciones de calentamiento del ensayo, es decir, cuando los soportes de fijación se hallen en el lado expuesto del núcleo estructural, se aislará una parte del perímetro de una anchura de 100 mm adyacente al armazón de sujeción, de modo que los soportes de fijación y los bordes del núcleo estructural queden protegidos de la exposición directa a las condiciones de calentamiento. Independientemente del tipo de la muestra de ensayo, en ningún otro caso se protegerán los bordes del perímetro de la exposición directa a las condiciones de calentamiento.

5.3 Divisiones de clases "B" y "F"

5.3.1 En el caso de mamparos o revestimientos de clase "B" o "F", la muestra estará sostenida por su parte superior y fija por los lados verticales y la base de modo que las condiciones sean semejantes a las que se dan en servicio. El soporte de la parte superior de un mamparo o revestimiento deberá tener en cuenta la dilatación o los huelgos

correspondientes que se dan en la práctica. En los bordes verticales se evitará la dilatación lateral hacia los bordes del armazón de sujeción encajando de manera exacta la muestra dentro del armazón, lo que puede lograrse insertando un suplemento rígido entre los bordes verticales y el armazón. Si en una construcción en particular se prevé que los bordes de un mamparo o revestimiento van a experimentar movimientos en condiciones de servicio, la muestra de ensayo deberá simular dichas condiciones.

5.3.2 En el caso de los cielos rasos de clase "B" o "F" se evitará la dilatación de los elementos del cielo raso en los bordes del perímetro, ya que se espera que la muestra de ensayo simule una parte del cielo raso tomada de una superficie mucho mayor. La dilatación se evitará asegurando un encaje exacto de la muestra en el armazón, lo cual puede lograrse insertando un suplemento rígido entre las extremidades o bordes de los elementos del cielo raso y el armazón de sujeción. Únicamente cuando el cielo raso se someta a ensayo a escala natural en una o más direcciones se permitirá incorporar un margen de dilatación de los bordes del perímetro en la dirección o direcciones pertinentes.

6 EXAMEN DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO

6.1 Conformidad

6.1.1 El laboratorio verificará que la muestra de ensayo se corresponde con los dibujos y el método de montaje que haya facilitado la persona que solicitó el ensayo (véase la sección 2), debiendo resolverse cualquier discrepancia antes de iniciar el ensayo.

6.1.2 Es posible que, en ciertas ocasiones, no se pueda verificar antes del ensayo la conformidad de la construcción de la muestra en todos los aspectos y que, tras el ensayo, no se disponga de pruebas suficientes. Cuando sea necesario depender de la información facilitada por el solicitante, esta circunstancia constará de manera inequívoca en el informe del ensayo. Sin embargo, el laboratorio debe conocer perfectamente el proyecto de la muestra de ensayo y tener la certeza de que puede registrar con exactitud los detalles de su construcción en el informe sobre el ensayo.

6.2 Huelgos de las puertas

Después de haber montado la puerta, e inmediatamente antes del ensayo, el laboratorio medirá los huelgos entre la hoja y el marco y, en el caso de las puertas de dos hojas, también se medirá el huelgo entre ambas hojas. Para cada hoja de la puerta se medirán los huelgos en dos puntos en los bordes superior e inferior y en tres puntos a lo largo de ambos bordes verticales.

6.3 Funcionamiento de las puertas

Antes del ensayo, el laboratorio también verificará el funcionamiento de la puerta abriendo la hoja una distancia de 300 mm como mínimo. A continuación se deberá cerrar dicha hoja, ya sea automáticamente, si se ha instalado un dispositivo de cierre, o manualmente. Durante el ensayo, la puerta podrá estar cerrada con pestillo pero no con llave y no tendrá pestillos ni cerraduras que no lleve normalmente en la práctica.

7 INSTRUMENTOS

7.1 Cuestiones generales

7.1.1 Horno

Los instrumentos del horno y los de la muestra de ensayo deben seguir, en términos generales, lo estipulado en la norma internacional ISO 834-1:1999 (*Fire resistance tests – Elements of building construction – Part 1: General requirements*), a no ser que ésta se modifique en la presente sección. Los pormenores que figuran en los párrafos siguientes complementan, explican o modifican las prescripciones de la norma ISO.

7.2 Termopar para medir la temperatura ambiente

Se utilizará un termopar para indicar la temperatura ambiente del laboratorio cerca de la muestra de ensayo antes del periodo de ensayo y durante el mismo. El termopar tendrá un diámetro nominal de 3 mm, y será de tipo K, de acero inoxidable y con aislamiento mineral. La unión de medición se protegerá del calor irradiado y de las corrientes de aire. La temperatura ambiente se detectará continuamente a una distancia horizontal de entre 1 y 3 m de la cara no expuesta de la muestra de ensayo.

7.3 Termopares para medir la temperatura del horno

7.3.1 Proyecto

7.3.1.1 Los termopares del horno serán termómetros planos que consisten en una placa de acero plegada a la que se fija el termopar, y que contiene el material de aislamiento estipulado en la norma ISO 834-1:1999.

7.3.1.2 La placa estará construida de tiras de chapa de aleación de níquel de 150 ± 1 mm de longitud por 100 ± 1 mm de ancho por $0,7 \pm 0,1$ mm de espesor, plegadas como se ilustra en la figura 4.

7.3.1.3 La unión de medición consistirá en un alambre de níquel-cromo/níquel-aluminio (de tipo K), según se estipula en la norma IEC 60584-1, dentro de un aislamiento mineral en una funda de aleación de acero pirorresistente que tenga un diámetro nominal de 1 mm, en el que las uniones calientes estén eléctricamente aisladas de la funda. La unión caliente del termopar se fija al centro geométrico de la placa en la posición que se indica en la figura 4 mediante una pequeña tira de acero hecha del mismo material que la placa. La tira de acero puede soldarse o atornillarse a la placa para facilitar la sustitución del termopar. La tira medirá aproximadamente 18×6 mm si está soldada por puntos a la placa y, si está atornillada, tendrá unas dimensiones nominales de 25×6 mm. El tornillo medirá 2 mm de diámetro.

7.3.1.4 En el montaje de la placa y el termopar se instalará una almohadilla de material de aislamiento inorgánico cuyas dimensiones nominales serán 97 ± 1 mm por 97 ± 1 mm por 10 ± 1 mm de espesor, y su densidad, de 280 ± 30 kg/m³.

7.3.1.5 Antes de utilizar los termómetros planos por primera vez, se los someterá a un proceso de envejecimiento mediante inmersión en un horno precalentado a 1 000 °C durante una hora.

Nota: Se considera que una alternativa aceptable a la utilización de un horno es la exposición en un horno pirorresistente durante 90 minutos siguiendo la curva temperatura/tiempo normalizada.

7.3.1.6 Si se utiliza un termómetro plano más de una vez, se mantendrá un registro de su uso en el que, cada vez que se utilice, se hagan constar las comprobaciones realizadas y la duración de la utilización. El termopar y la almohadilla de aislamiento se sustituirán después de 50 horas de exposición en el horno.

7.3.2 Cantidad

Cuando se sometan a ensayo las muestras que se indican en la sección 2, el horno estará provisto de seis termopares como mínimo. Si las muestras son mayores que las indicadas en la sección 2, se instalarán termopares adicionales a razón de uno por cada 1,5 m² de superficie de la muestra. En el caso de un conjunto de puerta, por superficie de la muestra se entenderá la construcción total del mamparo con la puerta instalada. Este principio se utilizará también para los demás elementos ensamblados (por ejemplo ventanas, tuberías y aberturas) que se instalen en mamparos o cubiertas.

7.3.3 Emplazamiento

7.3.3.1 Los termopares utilizados para medir la temperatura del horno se distribuirán de manera uniforme, de modo que proporcionen una indicación fiable de la temperatura media en la proximidad de la muestra. Al iniciarse el ensayo, las uniones de medición estarán a 100 mm de la cara de la muestra y durante el ensayo se mantendrán a una distancia de entre 50 y 150 mm. El método de fijación garantizará que los termopares no se caigan o desprendan durante el ensayo. Cuando sea conveniente pasar los conductores de los termopares a través de la construcción de ensayo, no se utilizarán tubos de soporte de acero. No deben colocarse termómetros planos dentro del horno en lugares en que puedan entrar en contacto directo con las llamas.

7.3.3.2 El termómetro plano se orientará de manera que la cara A dé al muro trasero del horno de pared y al piso del horno horizontal.

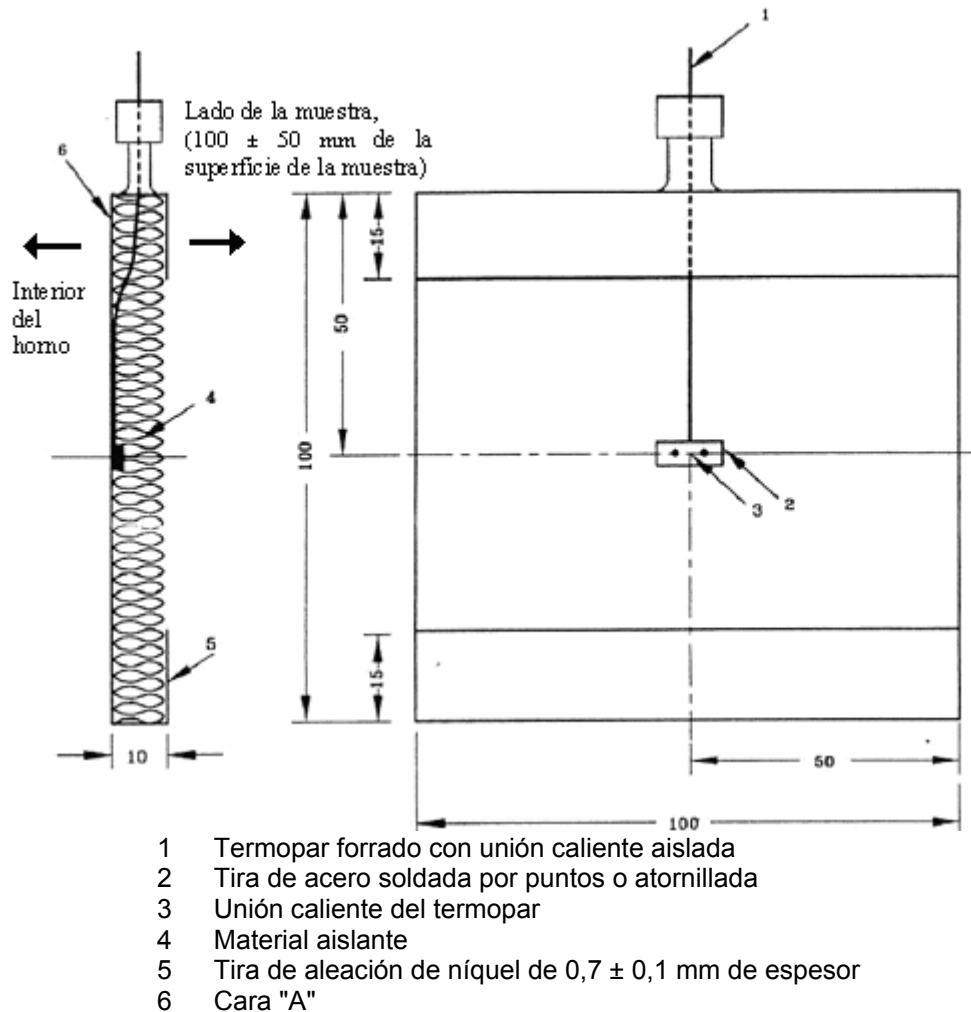


Figura 4 – Montaje de termopar de horno

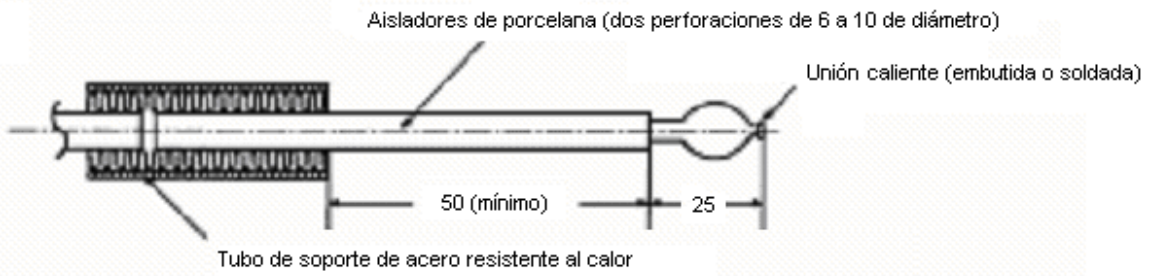
7.3.4 Conexión

Los conductores del termopar llegarán directamente hasta el instrumento de registro, o, si se utilizan conductores de empalme adecuados, se mantendrán todas las uniones a una temperatura tan próxima a la temperatura ambiente como sea posible.

7.4 Sensores de presión del horno

El valor medio de la presión del horno se mide utilizando uno de los modelos de cabezas sensoras que se muestran en la figura 5.

Montaje de un termopar de conductor sin funda



Montaje de un termopar forrado de acero inoxidable

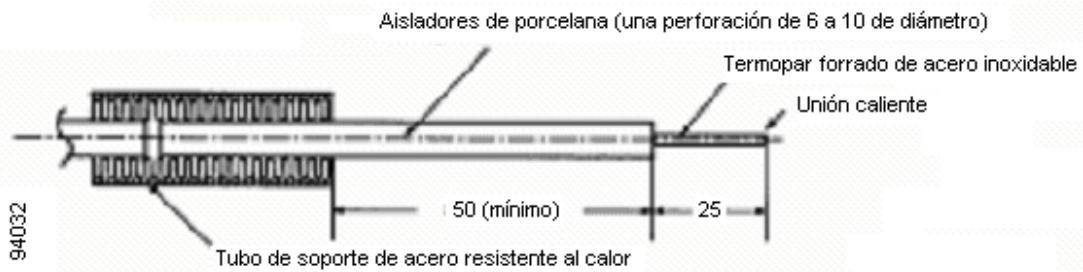


Figura 4 – Montaje de los termopares del horno

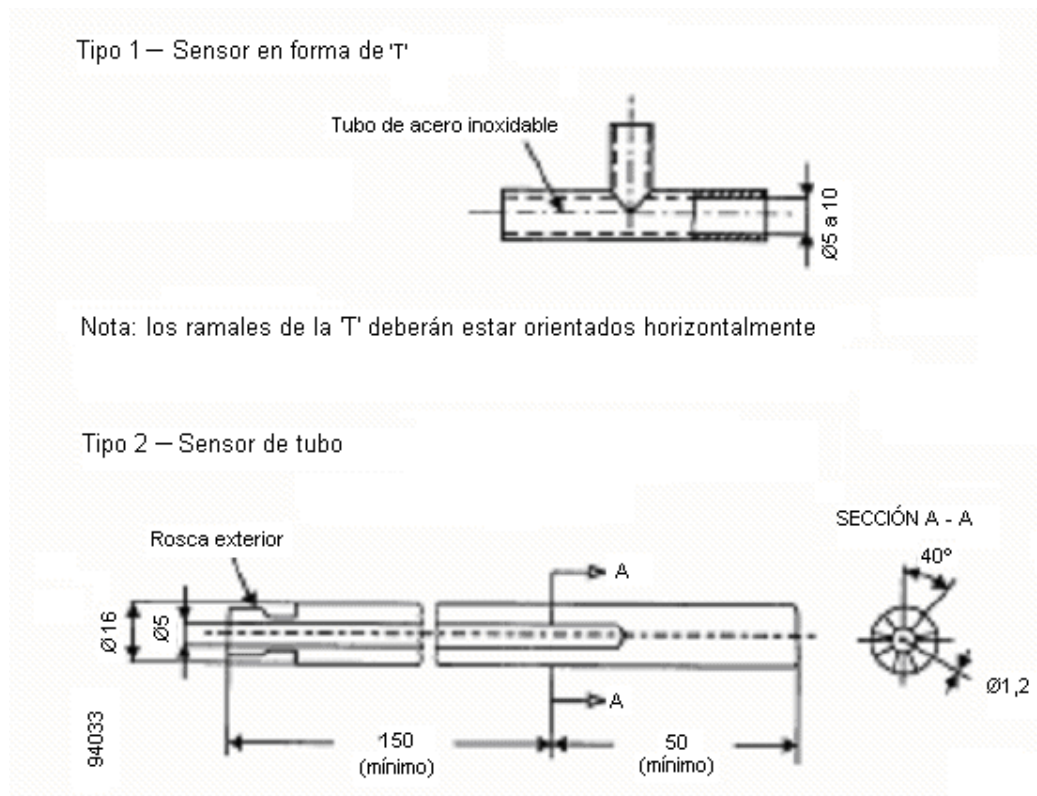


Figura 5 – Cabezas sensoras de presión

7.5 Termopares para medir la temperatura de la cara no expuesta

7.5.1 Proyecto

La temperatura de la superficie no expuesta se medirá con termopares de disco del tipo que se muestra en la figura 6. Los conductores del termopar, de 0,5 mm de diámetro, irán soldados a un disco de cobre de 12 mm de diámetro y 0,2 mm de espesor. Cada termopar estará cubierto con una almohadilla de aislamiento incombustible cuadrada de 30 mm de lado y $2,0 \pm 0,5$ mm de espesor. El material de la almohadilla tendrá una densidad de 900 ± 100 kg/m³.

7.5.2 Conexión

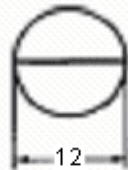
La conexión al instrumento de registro se realizará mediante conductores de tipo similar o un empalme adecuado.

7.5.3 Preparación de las superficies a las que se han de fijar los termopares

7.5.3.1 Acero: se quitan los acabados y se limpia la superficie con un disolvente. Se eliminan los fragmentos de óxido y de incrustaciones con un cepillo de alambre.

7.5.3.2 Superficies irregulares: para cada termopar se preparará una superficie lisa de no más de 2 500 mm² que permita una buena unión adhesiva puliendo la superficie existente con un papel abrasivo apropiado. Se quitará el material mínimo necesario para que quede una superficie de unión adecuada. Cuando no pueda pulirse la superficie, se utilizará una cantidad mínima de apresto para preparar dicha superficie. El apresto será de cemento cerámico, y cuando la superficie aprestada esté seca se pulirá si es necesario con un papel abrasivo.

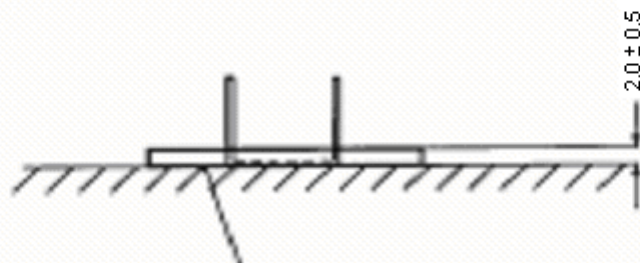
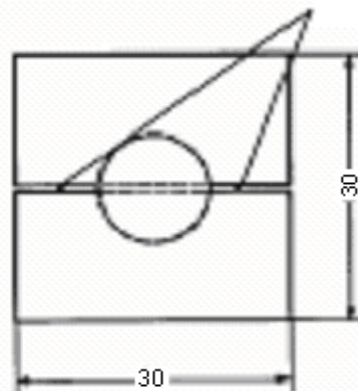
Unión para medición con disco de cobre



Al efectuar la unión de los conductores del termopar al cobre del disco se deberá utilizar una cantidad mínima de soldadura para tal fin. Se deberá retirar todo el material de soldadura sobrante

Disco de cobre y almohadilla de aislamiento

Incisiones para permitir la colocación de la almohadilla sobre el disco de cobre



Almohadilla de aislamiento adherida a la superficie de la muestra sin adhesivo entre el disco de cobre y la superficie de la muestra o entre el disco de cobre y la almohadilla de aislamiento

94034

Figura 6 – Unión del termopar en la superficie no expuesta y almohadilla de aislamiento

7.5.4 Fijación de los termopares

7.5.4.1 Acero: la almohadilla de material aislante, con el termopar ya instalado, se adhiere a la superficie limpia de acero utilizando un "adhesivo cerámico a base de agua", que se prepara integrando sus componentes hasta formar un adhesivo resistente a altas temperaturas. El adhesivo tendrá una consistencia que no requiera ayuda mecánica para fijarlo durante el proceso de secado, pero cuando se experimenten dificultades en conseguir la unión se podrá emplear cinta adhesiva para conseguir su fijación, teniendo en cuenta que la cinta se debe retirar con suficiente antelación al ensayo para permitir que el adhesivo se seque completamente. Al retirar la cinta se tendrá cuidado para evitar dañar la almohadilla de aislamiento. Si la almohadilla se daña al quitar la cinta, se sustituirá el termopar.

7.5.4.2 Lana mineral: los termopares, cuando vayan provistos de almohadillas de aislamiento, se dispondrán de modo que, si la superficie lleva una tela metálica, ésta pueda ayudar a la fijación, y en todos los casos, la adhesión a la superficie fibrosa se efectuará utilizando un "adhesivo de contacto". La naturaleza de estos adhesivos exige un tiempo de secado antes de juntar las superficies que se vayan a adherir, con lo que se evita la necesidad de aplicar presión externa para la adhesión.

7.5.4.3 Cuando el encolado no sea posible, se utilizarán alfileres, tornillos o clips que estén en contacto únicamente con las partes de la almohadilla que no se encuentren encima del disco de cobre. (Ejemplo: clips en forma de U de aproximadamente 30 x 15 x 30 x 0,5 mm, que estén en contacto únicamente con las esquinas más alejadas de la almohadilla. De este modo, la transferencia térmica al disco de cobre es insignificante.)

7.5.4.4 Pulverización de fibra mineral: los termopares no se deben instalar hasta que el aislamiento haya alcanzado un contenido de humedad estable. En todos los casos se utilizará la técnica de unión indicada para el acero, y, cuando la superficie lleve una tela metálica, los termopares se fijarán al aislamiento de tal modo que la tela metálica ayude a sostenerlos.

7.5.4.5 Pulverización de vermiculita/cemento: se utilizará la técnica indicada para la pulverización de fibra húmeda.

7.5.4.6 Paneles compuestos de fibras o de agregados minerales: se utilizará la técnica de unión indicada para el acero.

7.5.4.7 En todos los casos de unión por adhesivo, éste se aplicará en una capa fina que sea suficiente para conseguir una unión adecuada, debiéndose dejar transcurrir un tiempo suficiente entre la unión de los termopares y la realización del ensayo a fin de lograr condiciones de humedad estables en el caso de los adhesivos cerámicos y la evaporación del disolvente en el caso de los adhesivos de contacto.

7.5.4.8 En el caso de las divisiones de clases "A" y "B", el comportamiento del aislamiento de la construcción será el correspondiente a la parte de la construcción fabricada únicamente con materiales incombustibles. Sin embargo, si un material o panel sólo se fabrica con acabado superpuesto, o si la Administración estima que la adición de un acabado superpuesto puede afectar adversamente el comportamiento de una división, la Administración podrá autorizar o exigir que se incorpore el acabado durante el ensayo. En estos casos se quitará el acabado superpuesto de una superficie lo más pequeña posible para permitir la fijación de los termopares a la parte incombustible; por ejemplo, en una cubierta que tiene capas superpuestas de aislamiento incombustible (piso flotante), se quitará cualquier acabado combustible de la superficie superior en aquellos lugares en que vayan a estar los termopares, a fin de que éstos se puedan fijar al material de aislamiento.

7.6 Ubicación de los termopares en la muestra de ensayo

7.6.1 Divisiones de clase "A", excluidas las puertas

Las temperaturas de la superficie de la cara no expuesta de la muestra de ensayo se medirán con termopares situados según se indica en las figuras 7 y 8, a saber:

- .1 cinco termopares, uno en el centro de la muestra de ensayo y uno en el centro de cada uno de los cuatro cuadrantes, situados todos ellos a 100 mm de distancia como mínimo de la parte más próxima a cualquier unión y/o a 100 mm de distancia como mínimo de las soldaduras de cualquier refuerzo;
- .2 dos termopares, uno sobre cada uno de los refuerzos centrales, situados a 0,75 de la altura de la muestra de un mamparo o en la mitad de la longitud cuando se trate de una cubierta;
- .3 dos termopares, colocados cada uno sobre una unión vertical (longitudinal) del sistema de aislamiento, en caso de que las haya, y a 0,75 de la altura de la muestra de un mamparo o en la mitad de la longitud cuando se trate de una cubierta;
- .4 cuando una construcción tenga dos uniones orientadas de manera diferente, por ejemplo, perpendiculares entre sí, además de los ya indicados en 7.6.1.3 se utilizarán otros dos termopares, uno en cada una de las dos intersecciones;
- .5 cuando una construcción tenga dos tipos diferentes de uniones se utilizarán dos termopares para cada tipo de unión;
- .6 se podrán colocar termopares adicionales, a discreción del laboratorio de pruebas o de la Administración, en características especiales o detalles específicos de la construcción si se considera que pueden obtenerse temperaturas superiores a las medidas por los termopares indicados *supra*; y
- .7 los termopares especificados en .4 a .6 *supra* para las mediciones en mamparos (por ejemplo, los colocados sobre diferentes tipos de uniones o en las intersecciones de las uniones), se situarán siempre que sea posible en la mitad superior de la muestra.

7.6.2 Divisiones de clases "B" y "F", excluidas las puertas

Las temperaturas de la superficie en la cara no expuesta de la muestra de ensayo se medirán con termopares situados según se indica en la figura 9, a saber:

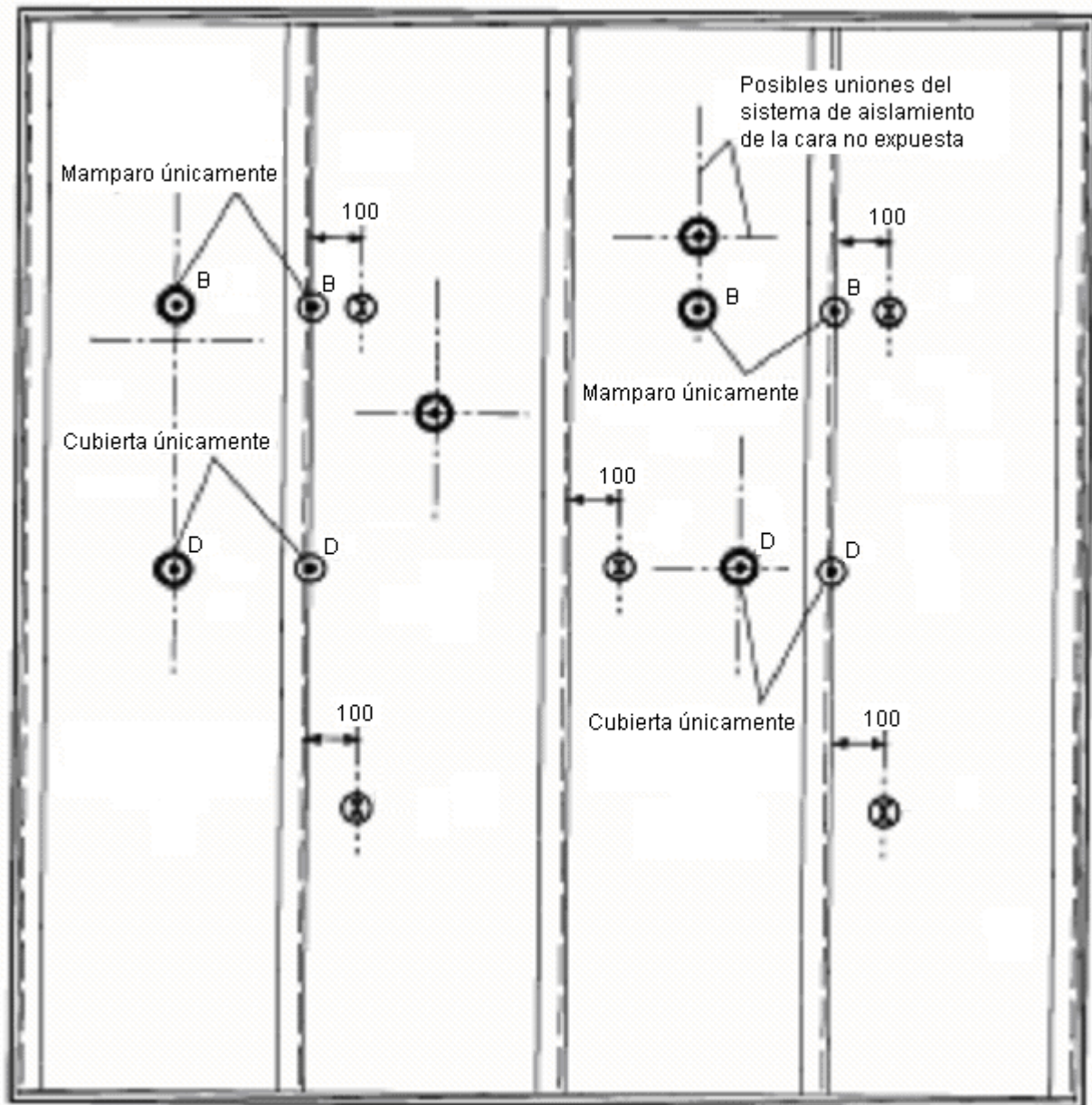
- .1 cinco termopares, uno en el centro de la muestra de ensayo y uno en el centro de cada uno de los cuatro cuadrantes, situados todos ellos a 100 mm de distancia como mínimo de la parte más próxima de cualquier unión;
- .2 dos termopares, colocados cada uno sobre una unión vertical (longitudinal) del sistema de división/aislamiento, en caso de que las haya, y a 0,75 de la altura de la muestra de un mamparo o en la mitad de la longitud cuando se trate de una cubierta o un cielo raso; y

- .3 termopares adicionales, según se requiera de conformidad con los párrafos 7.6.1.4 a 7.6.1.7 *supra*;

7.6.3 Puertas de clases "A", "B" y "F"

Las temperaturas de la superficie de la cara no expuesta de la muestra de ensayo se medirán con:

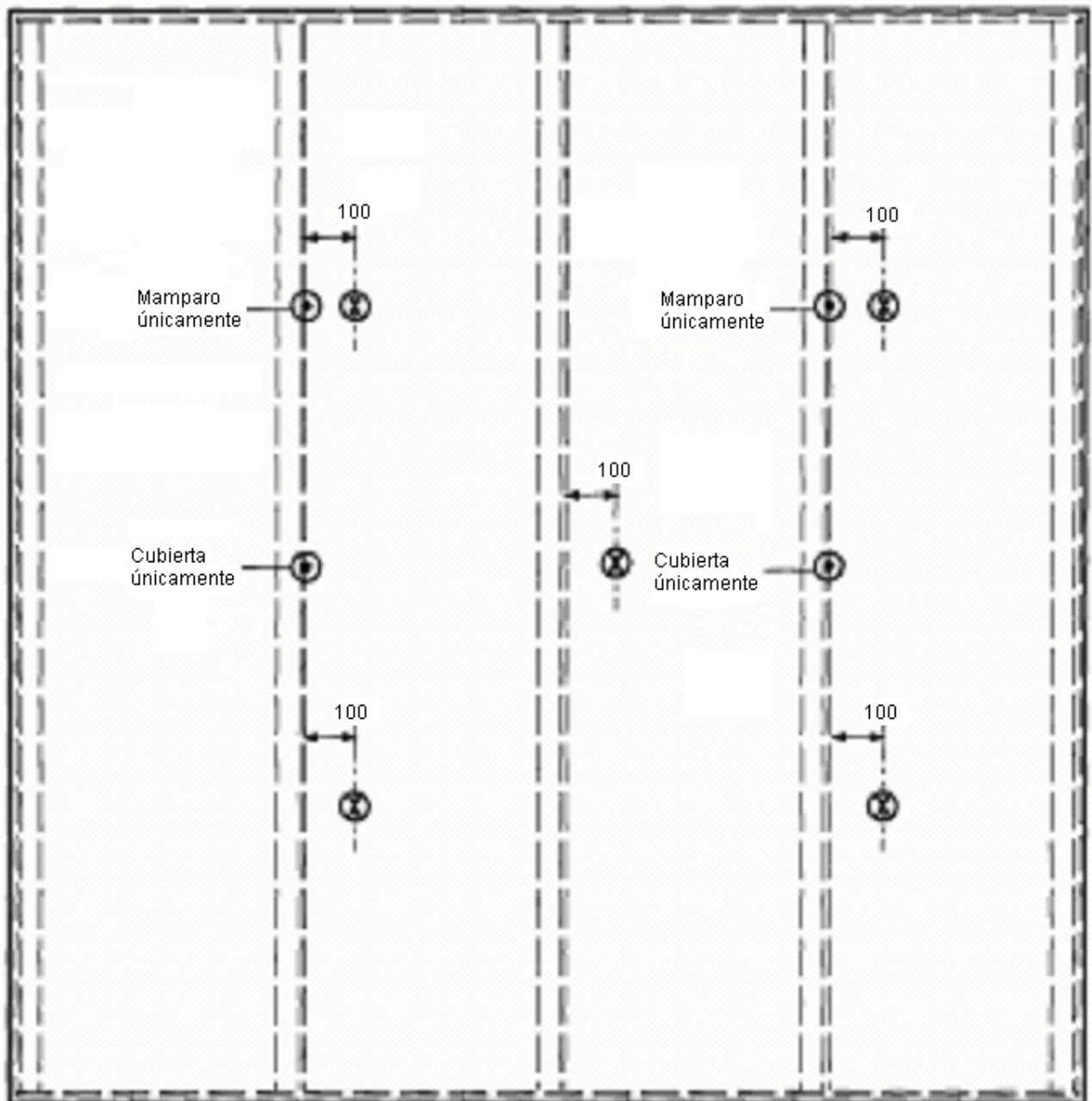
- .1 cinco termopares, uno en el centro de la hoja de la puerta y uno en el centro de cada uno de los cuatro cuadrantes de la hoja de la puerta, situados todos ellos a 100 mm de distancia como mínimo del borde de la hoja de la puerta, de cualquier refuerzo, de cualquier herraje de la puerta y de cualquier característica especial o detalle específico de la construcción;
- .2 si la hoja de la puerta lleva refuerzos, dos termopares adicionales, situados sobre cada uno de los dos refuerzos en la parte central de la puerta;
- .3 se podrán colocar termopares adicionales, a discreción del laboratorio de pruebas o de la Administración, en caso de que la construcción tenga características especiales o detalles específicos, si se estima que pueden registrarse temperaturas superiores a las medidas por los termopares indicados *supra*. Todos los termopares adicionales que se fijen al marco de la puerta o en cualquier parte de la hoja de la puerta y que se encuentren a una distancia inferior a 100 mm del huelgo entre el borde de la hoja de la puerta y el marco no se utilizarán para fines de clasificación de la muestra de ensayo, y si se instalan, servirán únicamente para fines de información;
- .4 los termopares indicados en los párrafos 7.6.3.2 y 7.6.3.3 *supra* se colocarán, siempre que sea posible, en la mitad superior de la muestra de ensayo;
- .5 los termopares adicionales que se instalen en la rejilla de una puerta de clase "B" no se colocarán encima de la zona perforada ni en un radio de 100 mm alrededor de ésta;
- .6 las mediciones de temperatura en las puertas que incluyen en su construcción una abertura para ventilación no se efectuarán sobre la superficie de la rejilla o rejillas de ventilación; y
- .7 las construcciones de puertas que incorporen un panel superior se someterán siempre a ensayo con termopares en la cara no expuesta del panel superior y en las juntas y/o juntas de perfil, a una distancia de 125 mm por encima de la hoja de la puerta. La altura del panel superior en la muestra de ensayo debería ser igual o superior a 225 mm; y
- .8 cuando se sometan a ensayo conjuntos de puertas de dos hojas, las prescripciones se aplicarán a cada hoja por separado;



- ⊗ Termopares utilizados para medir el aumento máximo de temperatura y calcular el aumento medio de temperatura
- ⊙ Termopares utilizados para medir el aumento máximo de temperatura
- ⊙ Termopares utilizados para medir el aumento máximo de temperatura (no aplicable cuando el sistema de aislamiento no tenga uniones)
- B: Termopares utilizados únicamente para el ensayo de mamparos
- D: Termopares utilizados únicamente para el ensayo de cubiertas

94035

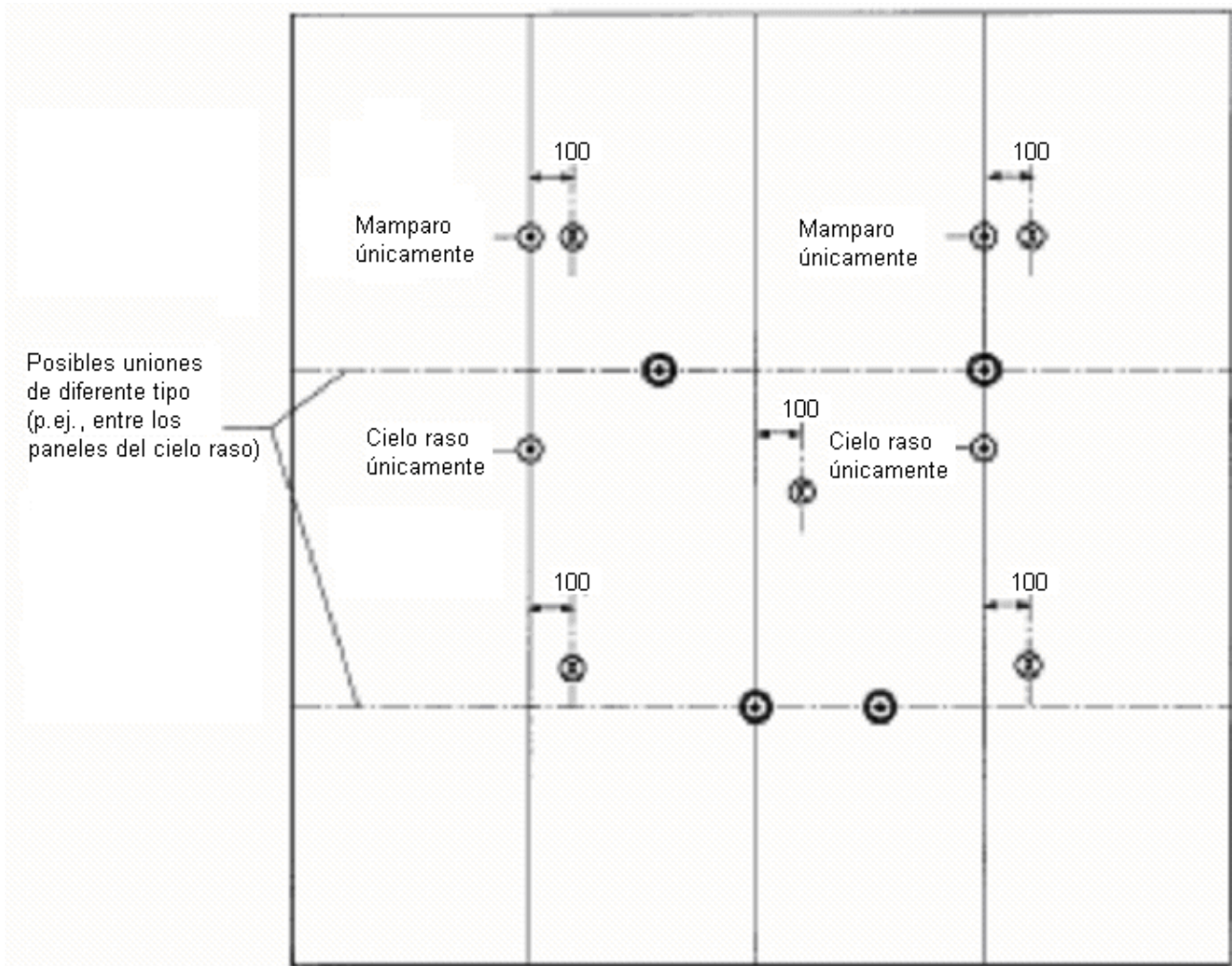
Figura 7 – Ubicación de los termopares en la cara no expuesta de las divisiones de clase "A" – Cara con aislamiento hacia el laboratorio



94037

- ⊗ Termopares utilizados para medir el aumento máximo de temperatura y calcular el aumento medio de temperatura
- ⊙ Termopares utilizados para medir el aumento máximo de temperatura

Figura 8 – Ubicación de los termopares en la cara no expuesta de las divisiones de clase "A" – Cara plana del núcleo estructural de acero hacia el laboratorio



94037




-  Termopares utilizados para medir el aumento máximo de temperatura y calcular el aumento medio de temperatura
-  Termopares utilizados para medir el aumento máximo de temperatura
-  Termopares utilizados para medir el aumento máximo de temperatura
(no aplicable cuando el sistema de aislamiento no tenga uniones)

Figura 9 – Ubicación de los termopares en la cara no expuesta de las divisiones de clase "B" y "F"

7.7 Termopares para medir la temperatura del núcleo estructural

7.7.1 Cuando se someta a ensayo una muestra cuyo núcleo estructural no sea de acero, los termopares se fijarán al material del núcleo estructural en las posiciones correspondientes a los termopares para medir la temperatura de la superficie que se indican en el párrafo 7.6.1.1.

7.7.2 Dichos termopares irán instalados de modo que sus uniones calientes se fijen en las posiciones correspondientes utilizando medios adecuados, incluido el remachado en el núcleo estructural. Deberá impedirse que los conductores alcancen temperaturas más elevadas que las de la unión. Los primeros 50 mm estarán en un plano isotérmico.

7.8 Equipo de medición y de registro para los termopares

El equipo de medición y de registro deberá poder funcionar dentro de los límites estipulados en la norma ISO 834-1:1999.

7.9 Almohadillas de algodón

La almohadilla de algodón utilizada en las mediciones de integridad deberá ser de fibras de algodón nuevas y suaves, sin teñir, tener la forma de un cuadrado de 100 mm de lado y 20 mm de espesor y pesar entre 3 y 4 g. Se acondicionará antes de utilizarla, secándola en un horno a una temperatura de 100 ± 5 °C durante 30 minutos como mínimo. Una vez seca se la dejará enfriar hasta que alcance la temperatura ambiente en un desecador, donde podrá permanecer hasta que sea necesario utilizarla. Para su utilización, ésta se colocará en un marco de alambre provisto de un mango, como se muestra en la figura 10.

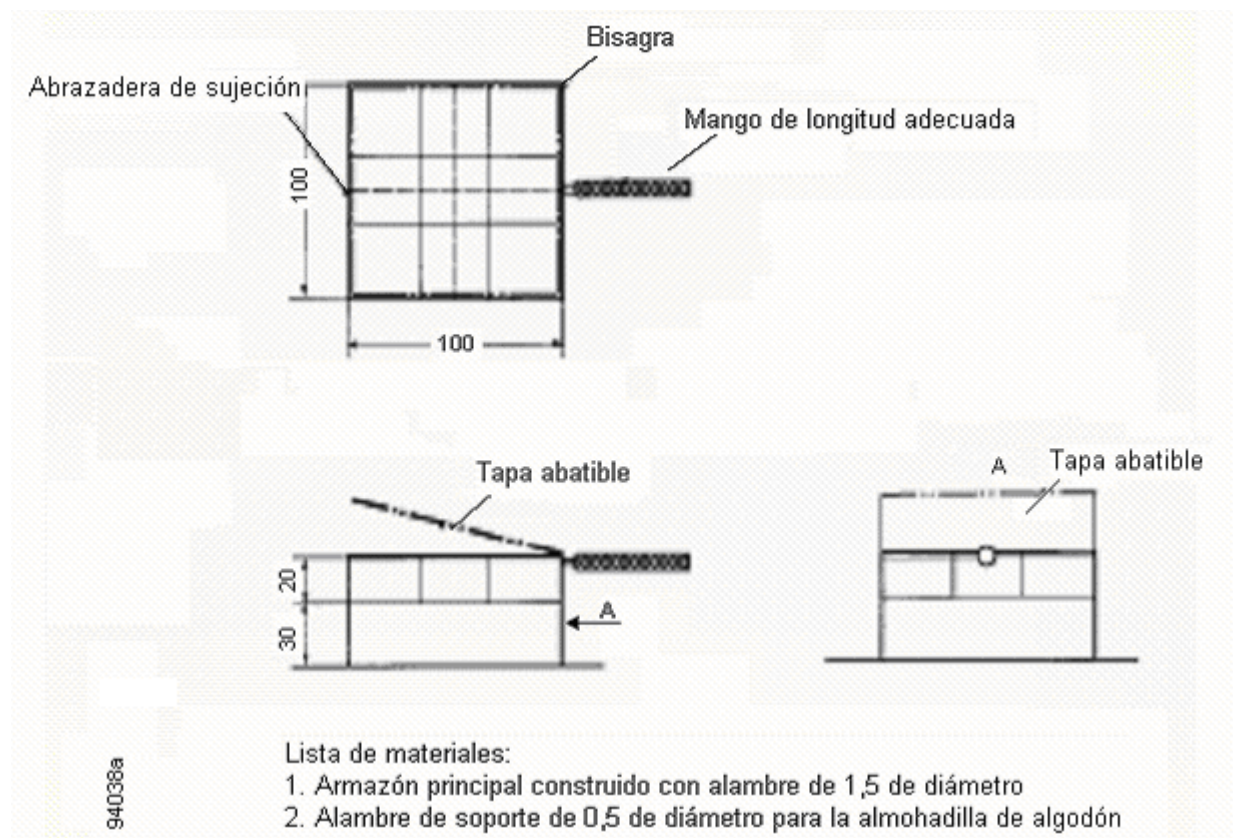


Figura 10 – Soporte de la almohadilla de algodón

7.10 Galgas de espesor

Para medir la integridad se deberá disponer de tres tipos de galgas de espesor, según se indica en la figura 11, que deberán ser de acero inoxidable, tener el diámetro indicado con una precisión de $\pm 0,5$ mm, y disponer de mangos adecuados.

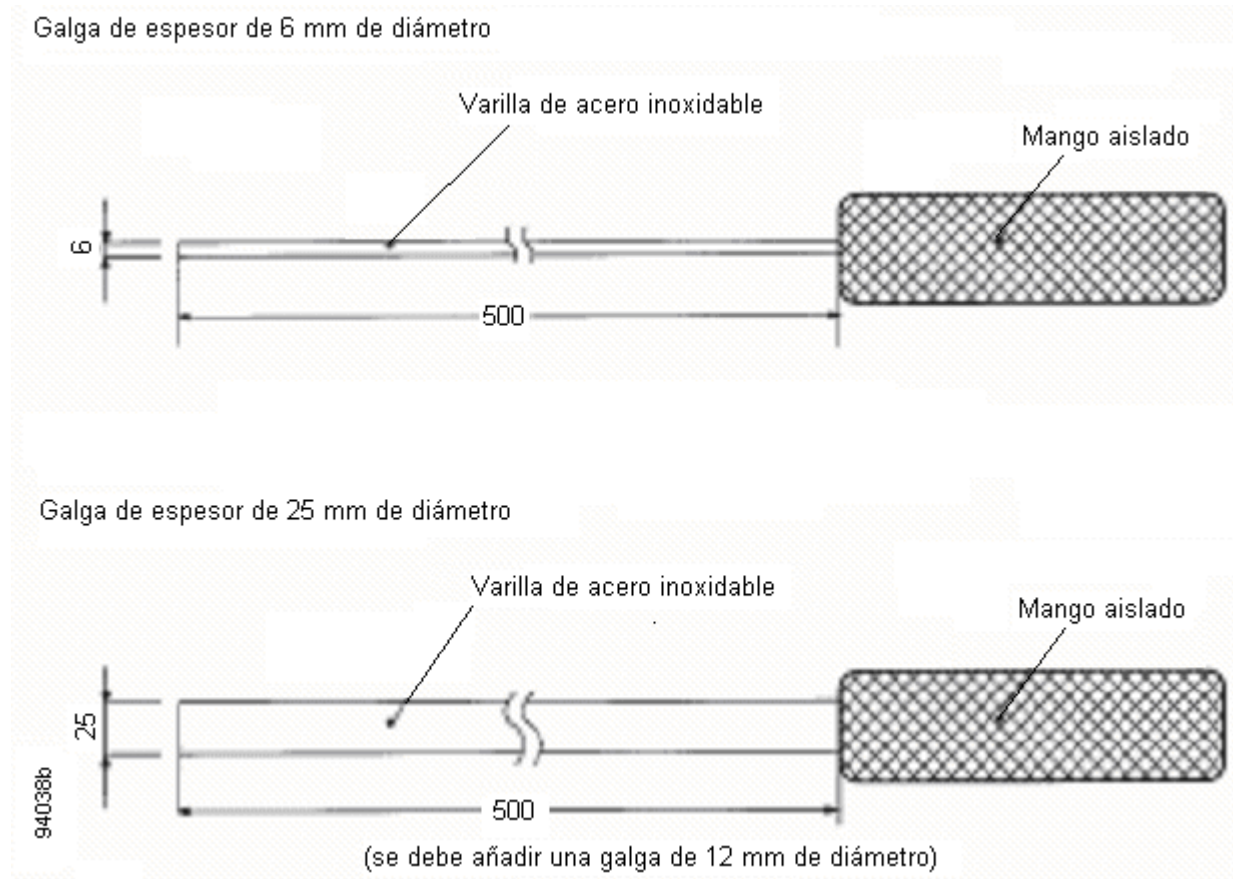


Figura 11 – Galgas de espesor

8 MÉTODO DE ENSAYO

8.1 Cuestiones generales

En términos generales, el ensayo se llevará a cabo de conformidad con lo dispuesto en la parte 1 de la norma ISO 834, a no ser que ésta se modifique en la presente sección. Los procedimientos que figuran en los párrafos siguientes complementan, explican o modifican las prescripciones de la ISO.

8.2 Comienzo del ensayo

8.2.1 Cinco minutos como máximo antes de que comience el ensayo se comprobarán las temperaturas iniciales registradas por todos los termopares a fin de garantizar su coherencia, y se anotarán los valores de referencia. Deberán obtenerse asimismo valores de referencia con respecto a la deformación y se tomará nota del estado inicial de la muestra de ensayo.

8.2.2 En el momento del ensayo, la temperatura interna inicial media y la temperatura de la superficie no expuesta de la muestra deberán ser de entre 10 y 35 °C y no variar en más de 5 °C de la temperatura ambiente inicial.

8.2.3 Antes del comienzo del ensayo, la temperatura del horno debe ser inferior a 50 °C. Se considerará que el ensayo comienza en el momento en el que se haya iniciado el programa para seguir la curva normal de calentamiento.

8.2.4 Condiciones ambientales

En el laboratorio no habrá prácticamente ninguna corriente de aire durante el ensayo. Al inicio del ensayo, la temperatura ambiente deberá estar entre 10 y 35 °C y, durante el ensayo, la temperatura de todos los elementos de separación aislados no bajará menos de 5 °C ni subirá más de 20 °C mientras éstos cumplan los criterios de aislamiento.

8.3 Control del horno

8.3.1 Temperatura del horno

8.3.1.1 La temperatura media del horno, obtenida con los termopares del horno indicados en la subsección 7.3, se detectará de continuo y controlará de modo que cumpla la siguiente relación (es decir, la curva normal de calentamiento):

$$T = 345 \log_{10} (8t + 1) + 20$$

donde:

T es la temperatura media del horno (en °C),
 t es el tiempo (en minutos).

8.3.1.2 Los valores siguientes se determinan utilizando la relación anterior:

- .1 al final de los 5 primeros minutos: 576 °C;
- .2 al final de los 10 primeros minutos: 679 °C;
- .3 al final de los 15 primeros minutos: 738 °C;
- .4 al final de los 30 primeros minutos: 841 °C; y
- .5 al final de los 60 primeros minutos: 945 °C.

8.3.1.3 El porcentaje de desviación (d) entre el área de la curva de temperatura media registrada por los termopares especificados para el horno en función del tiempo y el área de la curva normal de calentamiento deberá ser del:

- | | | |
|----------------------------|------------------------------|----|
| $\pm 15 \%$ | para $t = 0$ hasta $t = 10$ | 1) |
| $\pm (15 - 0,5(t-10)) \%$ | para $t = 10$ hasta $t = 30$ | 2) |
| $\pm (5 - 0,083(t-30)) \%$ | para $t = 30$ hasta $t = 60$ | 3) |
| $\pm 2,5 \%$ | para $t = 60$ o superior | 4) |

donde:

$$d = (A - A_S) \times 1/A_S \times 100, \text{ y}$$

A = el área bajo la curva tiempo-temperatura media real del horno; y
 A_S = el área bajo la curva tiempo-temperatura normal.

Todas las áreas se calcularán utilizando el mismo método, es decir, sumando las áreas correspondientes a intervalos no superiores a 1 minuto.

8.3.1.4 En cualquier momento después de los 10 primeros minutos del ensayo, la temperatura registrada por cualquier termopar no deberá diferir en más de ± 100 °C de la temperatura correspondiente a la curva tiempo-temperatura normal.

8.3.2 Presión del horno

8.3.2.1 A lo largo de la altura del horno se da un gradiente lineal de presión, y aunque dicho gradiente varía ligeramente en función de la temperatura del horno, al evaluar las condiciones de presión del mismo se podrá suponer un valor medio de 8 Pa por metro de altura. El valor de la presión del horno equivaldrá al valor nominal medio, despreciándose las rápidas fluctuaciones de presión debidas a turbulencias, etc., y se determinará en relación con la presión en el exterior del horno a la misma altura. Dicho valor se detectará y controlará de forma continua y deberá alcanzarse con un margen de ± 5 Pa a los 5 minutos del comienzo del ensayo, y a los 10 minutos del comienzo del ensayo deberá alcanzarse y mantenerse con un margen de ± 3 Pa.

8.3.2.2 En el caso de muestras orientadas verticalmente, el horno funcionará de modo que se obtenga la presión cero a una altura de 500 mm por encima del nivel nominal del suelo hasta la muestra de ensayo. Sin embargo, en el caso de muestras cuya altura sea superior a 3 m, la presión en la parte superior de la muestra no excederá de 20 Pa, debiendo ajustarse convenientemente la altura del eje de presión neutra.

8.3.2.3 En el caso de muestras orientadas horizontalmente, el horno funcionará de modo que se obtenga una presión de 20 Pa a 100 mm por debajo de la cara inferior de la muestra.

8.4 Mediciones y observaciones en la muestra de ensayo

8.4.1 Temperatura

8.4.1.1 Todas las mediciones de temperatura se efectuarán a intervalos que no excedan de 1 minuto.

8.4.1.2 Para calcular el aumento de temperatura de la superficie no expuesta de la muestra de ensayo se utilizarán los valores obtenidos con cada uno de los termopares por separado. El aumento medio de temperatura de la superficie no expuesta se calculará como la media de los aumentos registrados en cada uno de los termopares utilizados para determinar la temperatura media.

8.4.1.3 Para las divisiones de clase "A", excluidas las puertas, el aumento medio de la temperatura en la cara no expuesta de la muestra se calculará utilizando únicamente los termopares indicados en 7.6.1.1.

8.4.1.4 Para las divisiones de clases "B" y "F", excluidas las puertas, el aumento medio de la temperatura en la cara no expuesta de la muestra se calculará utilizando únicamente los termopares indicados en el párrafo 7.6.2.1.

8.4.1.5 Para las puertas de clases "A", "B" y "F", el aumento medio de la temperatura en la cara no expuesta de la muestra se calculará utilizando únicamente los termopares indicados en el párrafo 7.6.3.1. Cuando se trate de puertas de dos hojas, el cálculo se efectuará utilizando los 10 termopares instalados en ambas hojas de la puerta.

8.4.2 Llamas en el lado no expuesto

Se registrará la aparición y duración de las llamas en la superficie no expuesta, así como su ubicación. Cuando resulte difícil verificar si se producen llamas, se aplicará la almohadilla de algodón en la zona en que existan dudas, a fin de determinar si puede iniciarse la ignición de la almohadilla.

8.4.3 Almohadilla de algodón

8.4.3.1 Los ensayos con almohadillas de algodón sirven para determinar si las grietas y aberturas en la muestra de ensayo pueden dar paso a un volumen suficiente de gases calientes como para provocar la ignición de materiales combustibles.

8.4.3.2 La almohadilla de algodón se utiliza colocando el marco en el que está montada contra la superficie de la muestra de ensayo, junto a la abertura o llama que se examina durante un periodo de 30 segundos o hasta que se produzca la ignición (incandescencia o llama) de la almohadilla de algodón (si esto sucede antes de que transcurra el periodo de 30 s). Podrán realizarse pequeños ajustes en la posición para lograr el máximo efecto que puedan producir los gases calientes. Cada almohadilla de algodón se utilizará sólo una vez.

8.4.3.3 No es necesario utilizar la almohadilla de algodón en la superficie no expuesta tras el periodo pertinente para la clasificación de aislamiento del producto.

8.4.3.4 Cuando existan irregularidades en la superficie de la muestra de ensayo en la zona de la abertura, se tomarán precauciones para garantizar que las varillas del marco del soporte estén situadas de modo que durante las mediciones se mantenga la misma separación entre la almohadilla y cualquier parte de la superficie de la muestra de ensayo.

8.4.3.5 La almohadilla de algodón se aplicará libremente y sin que tenga que estar necesariamente paralela a la superficie de la muestra, no siendo tampoco necesario que la grieta o abertura se encuentre en el centro de la almohadilla. Ésta se colocará en el flujo de gases calientes pero nunca de modo que alguna parte de la misma se encuentre a menos de 25 mm de cualquier punto de la muestra de ensayo. Por ejemplo, para evaluar adecuadamente el escape de gases calientes por los bordes de una puerta, tal vez sea necesario colocar la almohadilla tanto paralela como perpendicularmente a la superficie de la puerta, o formando un ángulo oblicuo dentro de los límites del marco de la puerta.

8.4.3.6 La persona que realice el ensayo podrá efectuar "pruebas de detección" para evaluar la integridad de la muestra. Dicha detección tal vez requiera unas aplicaciones selectivas de corta duración de la almohadilla de algodón en las zonas de posibles fallos y/o mediante el desplazamiento de una sola almohadilla sobre dichas zonas y sus alrededores. La carbonización de la almohadilla puede proporcionar una indicación de fallo inminente, pero para confirmar un fallo de integridad se utilizará una almohadilla nueva en la forma prescrita.

8.4.4 Galgas de espesor

8.4.4.1 Los ensayos con galgas se realizan para determinar si las grietas y aberturas producidas en la muestra de ensayo son de tales dimensiones que pueden permitir el paso de un volumen suficiente de gases calientes como para provocar la ignición de materiales combustibles.

8.4.4.2 Las galgas de espesor se utilizarán a intervalos determinados por la velocidad aparente de deterioro de la muestra. Se emplearán tres galgas de espesor en sucesión sin aplicar fuerza excesiva para determinar:

- .1 si se puede pasar la galga de 6 mm a través de la muestra de modo que sobresalga dentro del horno y pueda desplazarse 150 mm a lo largo de la grieta; o
- .2 si se puede pasar la galga de 25 mm a través de la muestra de modo que la galga sobresalga en el horno.

No se tendrá en cuenta ninguna pequeña interrupción en el paso de la galga cuyo efecto en la circulación de gases calientes a través de la abertura sea pequeño o nulo, como por ejemplo los pequeños herrajes que se encuentren sobre las uniones de la construcción que se hayan abierto debido a una deformación.

8.4.4.3 Si en las divisiones de clase "A" o de clase "B" los huelgos están total o parcialmente sellados por materiales intumescentes, el ensayo con galga de espesor se llevará a cabo como si dichos materiales no estuvieran.

8.4.4.4 En las puertas montadas en marcos de tres lados, la variación del huelgo inferior de la puerta medido con una galga sostenida horizontalmente no aumentará en más de 12 mm a lo largo del borde inferior de la puerta. Se puede utilizar la galga de 12 mm para examinar el incremento de este huelgo. Se deben comprobar los bordes de la puerta sobre el plano horizontal a lo largo de la parte inferior de la puerta del mismo modo que en el caso de las puertas de marcos de cuatro lados.

Nota: Si la puerta se monta con un huelgo de 13 mm, se podrá utilizar la galga de espesor de 25 mm para determinar si existe una variación no aceptable del huelgo.

8.4.5 Deformación

Durante el ensayo se registrará la deformación de una muestra de clase "A", "B" o "F" y, además, cuando se trate de una puerta, el desplazamiento máximo de cada esquina de la hoja de la puerta en relación con el marco. Estas deformaciones y desplazamientos se medirán con una precisión de ± 2 mm.

8.4.6 Comportamiento general

Durante el ensayo se efectuarán observaciones sobre el comportamiento general de la muestra y se tomarán notas relativas a fenómenos tales como el agrietamiento, fusión o reblandecimiento de los materiales y el astillamiento o carbonización, etc., de los materiales de construcción de la muestra. Si la cara no expuesta emite grandes cantidades de humo, se dejará constancia de ello en el informe. Sin embargo, el ensayo no tiene por finalidad determinar la posible importancia de los riesgos que presenten estos factores.

8.5 Duración del ensayo

8.5.1 Divisiones de clase "A"

Para todas las divisiones de clase "A", incluidas las que contengan puertas, el ensayo durará 60 minutos como mínimo. Cuando la muestra sea una división de clase "A" con núcleo estructural de acero sin abertura (por ejemplo, sin puerta) y provisto de aislamiento solamente en la cara expuesta (es decir, cuando el núcleo estructural de acero está en la cara no expuesta de la construcción), se podrá dar por terminado el ensayo antes de 60 minutos, en cuanto se haya superado el límite del aumento de temperatura de la cara no expuesta.

8.5.2 Divisiones de clases "B" y "F"

Para todas las divisiones de clases "B" y "F", incluidas las que contengan puertas, el ensayo durará 30 minutos como mínimo.

8.5.3 Terminación del ensayo

Se pondrá término al ensayo por uno o varios de los motivos siguientes:

- .1 la seguridad del personal o daño inminente al equipo;
- .2 el cumplimiento de los criterios seleccionados; o
- .3 si lo pide el patrocinador.

El ensayo se podrá reanudar para obtener datos adicionales en caso que no se logre lo estipulado en el apartado .2.

9 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo contendrá, como mínimo, la siguiente información. Se hará una distinción clara entre los datos aportados por el patrocinador y los datos determinados por el ensayo:

- .1 referencia en la que se declare que el ensayo se realizó de conformidad con lo dispuesto en la parte 3 del Código PEF (véase también el apartado .2, más abajo);
- .2 toda desviación del método de ensayo;
- .3 nombre y dirección del laboratorio de ensayo;
- .4 fecha y número de identificación del informe;
- .5 nombre y dirección del patrocinador;
- .6 nombre y/o identificación del producto sometido a ensayo;
- .7 nombre del fabricante de la muestra de ensayo y de los productos y componentes utilizados en la construcción;
- .8 tipo de producto, es decir, mamparo, cielo raso, puerta, ventana, penetración de conducto, etc.;

- .9 clase de resistencia al fuego del ensayo, es decir, "A-60", "A-30", "B-0", "F-30", etc.;
- .10 detalles relativos a la construcción de la muestra de ensayo, incluidos la descripción, dibujos y principales detalles de los componentes. Se facilitarán todos los detalles indicados en la sección 2. La descripción y los dibujos que se incluyan en el informe sobre el ensayo deberán estar basados, en la medida de lo posible, en información obtenida mediante una inspección de la muestra de ensayo. Cuando en el informe no se incluyan dibujos completos y detallados, el laboratorio refrendará el dibujo o dibujos de la muestra que facilite la persona que solicite el ensayo y conservará como mínimo una copia del dibujo o dibujos refrendados; en este caso, en el informe se hará referencia al dibujo o dibujos del solicitante, efectuándose una declaración en la que se indique el método seguido para el refrendo de los mismos;
- .11 todas las propiedades de los materiales utilizados que afecten a la pirorresistencia de la muestra de ensayo, junto con las mediciones de espesor, densidad y, cuando corresponda, contenido de humedad y/o de aglutinante del material o de los materiales aislantes, efectuadas por el laboratorio de pruebas;
- .12 fecha de llegada de la muestra de ensayo;
- .13 pormenores del acondicionamiento de la muestra;
- .14 fecha del ensayo;
- .15 resultados del ensayo:
 - .1 información sobre el emplazamiento de todos los termopares colocados en la muestra, junto con los datos tabulados obtenidos de cada termopar durante el ensayo. También se puede incluir una representación gráfica de los datos obtenidos. Se deberá incluir un dibujo que muestre claramente el emplazamiento de los diferentes termopares y los identifique en relación con los datos relativos a la temperatura/tiempo;
 - .2 cuando proceda, los aumentos medio y máximo de temperatura y el aumento medio de la temperatura del núcleo que se hayan registrado al finalizar el periodo correspondiente a los criterios sobre el comportamiento del aislamiento aplicables a la clasificación pertinente (véase el párrafo 3 de la parte 3) o, si se da por terminado el ensayo por haberse sobrepasado dichos criterios de aislamiento, la hora en que se sobrepasaron las temperaturas límite; y
 - .3 la deformación máxima de la muestra. En el caso de puertas, la deformación máxima registrada en el centro de la puerta de muestra y el desplazamiento máximo de cada esquina de la hoja de la puerta en relación con el marco;
- .16 la clasificación obtenida por la muestra de ensayo se indicará en la forma de, por ejemplo, "cubierta de clase A-60", es decir, incluyendo las condiciones de orientación de la división.

En el informe sobre el ensayo se presentarán los resultados del modo siguiente, incluyendo las disposiciones sobre incombustibilidad, bajo el encabezamiento "Clasificación":

"Una cubierta construida según se indica en el presente informe podrá considerarse como cubierta de clase "A-60" de conformidad con lo dispuesto en la parte 3 del anexo 1 del Código PEF si todos los materiales cumplen lo dispuesto en el párrafo 3.5.1 de la parte 3 del anexo 1 del Código PEF.";

- .17 el nombre del representante de la Administración presente durante el ensayo. Si la Administración exige la notificación previa del ensayo y ningún representante presenció el ensayo, el informe incluirá una nota en este sentido que indique lo siguiente:

"Se notificó a ... (nombre de la Administración) ... el propósito de llevar a cabo el ensayo que se indica en el presente informe, pero no consideró necesario enviar un representante para presenciarlo.";

- .18 una declaración de que el ensayo se llevó a cabo de conformidad con las prescripciones del presente apéndice y, si se han introducido algunas variaciones de los procedimientos prescritos (incluido cualquier requisito especial de la Administración), una declaración que indique claramente dichas variaciones; y

- .19 la siguiente declaración:

"Los resultados del ensayo guardan relación con el comportamiento de las muestras de un producto en las condiciones concretas en que se someten a ensayo y no se pretende que constituyan el único criterio para evaluar el riesgo de incendio que pueda entrañar el producto al ser utilizado.".

APÉNDICE 2

ENSAYOS DE VENTANAS, VÁLVULAS DE MARIPOSA CONTRA INCENDIOS Y MANGUITOS DE PASO PARA TUBERÍAS, PARA CONDUCTOS Y PARA CABLES

Introducción

Este apéndice abarca los ensayos de ventanas, válvulas de mariposa contra incendios y manguitos de paso para tuberías y para cables, todos los cuales podrán ir incorporados en divisiones de clase "A".

Independientemente de que este apéndice esté escrito solamente para divisiones de clase "A", las prescripciones que en él figuran se podrán aplicar por analogía, cuando proceda, a los ensayos de ventanas, válvulas de mariposa contra incendios y manguitos de paso para tuberías y conductos y para cables incorporados en divisiones de clase "B".

Los ensayos de estos accesorios y los informes correspondientes se ajustarán, en general, a las prescripciones que figuran en el apéndice 1 de la presente parte. Cuando sea necesario aplicar interpretaciones, adaptaciones y/o prescripciones adicionales, éstas se especifican en el presente apéndice.

Dado que en las muestras de tamaño reducido no se pueden reproducir las deformaciones que sufre el núcleo estructural durante los ensayos realizados de conformidad con los procedimientos que figuran en la resolución, todos los ensayos de los accesorios a que se refiere el presente apéndice se deberán llevar a cabo con dichos accesorios instalados en núcleos estructurales de tamaño natural, según se especifica en el apéndice 1.

A.I – VENTANAS

1 CUESTIONES GENERALES

1.1 Se entiende que el término "ventana" abarca a las ventanas propiamente dichas, a los portillos y a otras aberturas con vidrios que se instalen para permitir el paso de la luz o la visión en mamparos de clase "A". Las ventanas de las puertas de clase "A" se consideran parte de la propia puerta y, por consiguiente, se someterán a ensayo con la puerta correspondiente.

1.2 El enfoque adoptado para someter a ensayo las ventanas se ajustará, siempre que sea pertinente y apropiado, a las prescripciones relativas al ensayo de las puertas de clase "A".

2 NATURALEZA DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO

2.1 Dimensiones

2.1.1 El ensayo se efectuará con una ventana del tamaño máximo (por lo que respecta a la anchura y altura) para el que se desea obtener la aprobación.

2.1.2 El ensayo se efectuará con una ventana del tamaño máximo (por lo que respecta a la anchura y altura) y con el tipo de vidrio y/o el grosor mínimo de los vidrios o de los vidrios y huelgos, si corresponde, para los que se desea obtener la aprobación. Los resultados así obtenidos permitirán, por analogía, que se aprueben las ventanas del mismo tipo, pero de dimensiones inferiores por lo que respecta a la altura y anchura, y cuyo grosor sea igual o superior.

2.2 Proyecto

2.2.1 El mamparo que contenga la ventana tendrá un aislamiento de clase "A-60" en la cara reforzada, que será la cara expuesta a las condiciones de calentamiento en el ensayo. Se estima que éste es el método más representativo de la forma en que van dispuestas las ventanas a bordo de los buques. Pueden darse casos de aplicaciones especiales en que la Administración estime apropiado someter a ensayo las ventanas con el aislamiento del mamparo en la cara no expuesta del núcleo estructural, como las ventanas del mamparo de proa de los buques tanque, o en mamparos que no sean de clase "A-60".

2.2.2 La ventana se instalará en un mamparo como el indicado en la figura 1 del apéndice 1, a la altura a la que se vaya a utilizar en la práctica. Cuando ésta se desconozca, la ventana se colocará de modo que el borde superior del marco se encuentre tan cerca como sea posible de la parte superior del mamparo, pero a una distancia no inferior a 300 mm.

3 INSTRUMENTOS

Cuando la Administración determine que una ventana debe tener una clasificación diferente a la de clase "A-0", se fijarán termopares en la hoja de la ventana del mismo modo que se estipula para las hojas de puertas. Además, en el marco de la ventana se instalarán termopares, uno en la mitad de cada lado del perímetro. Cuando las ventanas tengan travesaños y/o montantes, se deberán instalar cinco termopares en cada hoja de la ventana del mismo modo que se estipula para las hojas de puertas, y, además de los termopares colocados en el marco de la ventana, se colocará un termopar en la porción central de cada travesaño o montante.

4 MÉTODO DE ENSAYO

4.1 Temperatura

Para el cálculo del aumento medio de temperatura en la cara no expuesta, sólo se utilizarán los termopares que se hayan fijado en la superficie del vidrio o vidrios de la ventana.

4.2 Almohadillas de algodón y galgas de espesor

En el caso de ventanas que vayan a tener la clasificación "A-0", el ensayo con almohadillas de algodón no es necesario para evaluar su integridad, ya que la radiación que atraviese el vidrio de la ventana puede ser suficiente para provocar la ignición de la almohadilla de algodón. En este caso, las ventanas no deberán tener grietas o huecos en los que puedan introducirse galgas del modo indicado en el párrafo 8.4.4 del apéndice 1.

5 ENSAYO DE CHORRO DE MANGUERA

5.1 Cuestiones generales

Este procedimiento es una prescripción optativa que pueden solicitar algunas Administraciones para las ventanas que se instalan en ciertos emplazamientos de los buques. Se someterá la ventana a los efectos de impacto, erosión y enfriamiento de un chorro de manguera.

5.2 Método de ensayo

5.2.1 El ensayo del chorro de manguera se efectuará inmediatamente en la cara expuesta de la muestra antes de que hayan transcurrido 1,5 minutos como máximo de la terminación del periodo de calentamiento.

5.2.2 El chorro de agua se descargará utilizando una manguera normal de incendios y a través de una lanza de 19 mm de tipo cónico con el interior liso y sin reborde en el orificio. El orificio de la lanza deberá encontrarse a 6 m del centro de la muestra y en perpendicular con su cara expuesta.

5.2.3 La presión de agua en la lanza será de 310 kPa, medida cuando esté saliendo el agua.

5.2.4 La duración de la aplicación del chorro de manguera sobre la superficie de la muestra será de 0,65 minutos por cada metro cuadrado de superficie expuesta de la muestra. El chorro se dirigirá en primer lugar hacia el centro y luego hacia todos los lugares de la cara expuesta, efectuándose lentamente los cambios de dirección.

5.3 Criterios de comportamiento

5.3.1 Para el cálculo del aumento de la temperatura media en la cara no expuesta, solamente se utilizarán los termopares fijos a la cara de la hoja u hojas de la ventana.

5.3.2 Para poder calcular el aumento máximo de temperatura en la cara no expuesta, se utilizarán todos los termopares fijos a la superficie de la hoja u hojas de la ventana y al marco de la ventana.

5.3.3 Se considera que la muestra ha satisfecho los criterios del ensayo de chorro de manguera si no se producen aberturas durante la aplicación del chorro que permitan que pase agua a la cara no expuesta.

5.3.4 Se considerará que una ventana no ha superado el ensayo de chorro de manguera si se produce una abertura que permita el paso de una cantidad apreciable de agua desde el chorro hasta más allá de la superficie no expuesta durante el ensayo. No será necesario aplicar las galgas de espesor durante o después del ensayo.

A.II – VÁLVULAS DE MARIPOSA CONTRA INCENDIOS

1 CUESTIONES GENERALES

1.1 Tal vez sea necesario perforar las divisiones de clase "A" para permitir el paso de conductos de ventilación, en cuyo caso habrá que tomar medidas para garantizar que no se reduce la eficacia de la división por lo que respecta a los criterios de integridad especificados en el párrafo 3 de la parte 3. También se adoptarán medidas para garantizar que, si el incendio se inicia en conductos de ventilación o pasa a su interior, dicho incendio no se propague a través de la división por el interior de los conductos.

1.2 Para satisfacer ambos requisitos, se instalarán válvulas de mariposa contra incendios en el interior o se fijarán a resaltes o tubos, los cuales irán soldados al núcleo estructural y tendrán un aislamiento de una norma equivalente a la de dicha división.

2 NATURALEZA DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO

2.1 Dimensiones

Se someterán a ensayo los tamaños máximos (por lo que respecta a su anchura y altura o al diámetro) de cada tipo de válvula de mariposa contraincendios cuya aprobación se desee, con una orientación tanto vertical como horizontal.

2.2 Proyecto

2.2.1 Los mamparos que contengan una válvula de mariposa estarán contruidos de conformidad con lo dispuesto en la subsección 2.1 del apéndice 1 y tendrán un aislamiento de clase "A-60" en la cara reforzada, la cual deberá ser la cara no expuesta a las condiciones de calentamiento en el ensayo. Las cubiertas que contengan una válvula de mariposa estarán contruidas de conformidad con lo dispuesto en la subsección 2.2 del apéndice 1 y tendrán un aislamiento de clase "A-60" en la cara reforzada, la cual deberá ser la cara expuesta a las condiciones de calentamiento durante el ensayo.

2.2.2 Las válvulas de mariposa contraincendios irán incorporadas o fijadas a tubos o resaltes soldados o empernados al núcleo estructural.

La longitud en el lado no expuesto (L_{unexp}) = (450 mm o longitud necesaria del aislamiento para la válvula de mariposa sometida a ensayo) + 50 mm.

El espesor del tubo o resalte será el siguiente:

Anchura* o diámetro del conducto	Espesor mínimo del tubo o resalte
Menor o igual a 300 mm	3 mm
760 mm o mayor	5 mm

Si la anchura o el diámetro de los conductos es superior a 300 mm e inferior a 760 mm, el espesor del tubo o resalte se calculará por interpolación.

El tubo o resalte estará aislado según se indica en la figura A1.

* Se entiende por "anchura" la mayor de las dos dimensiones de la sección transversal.

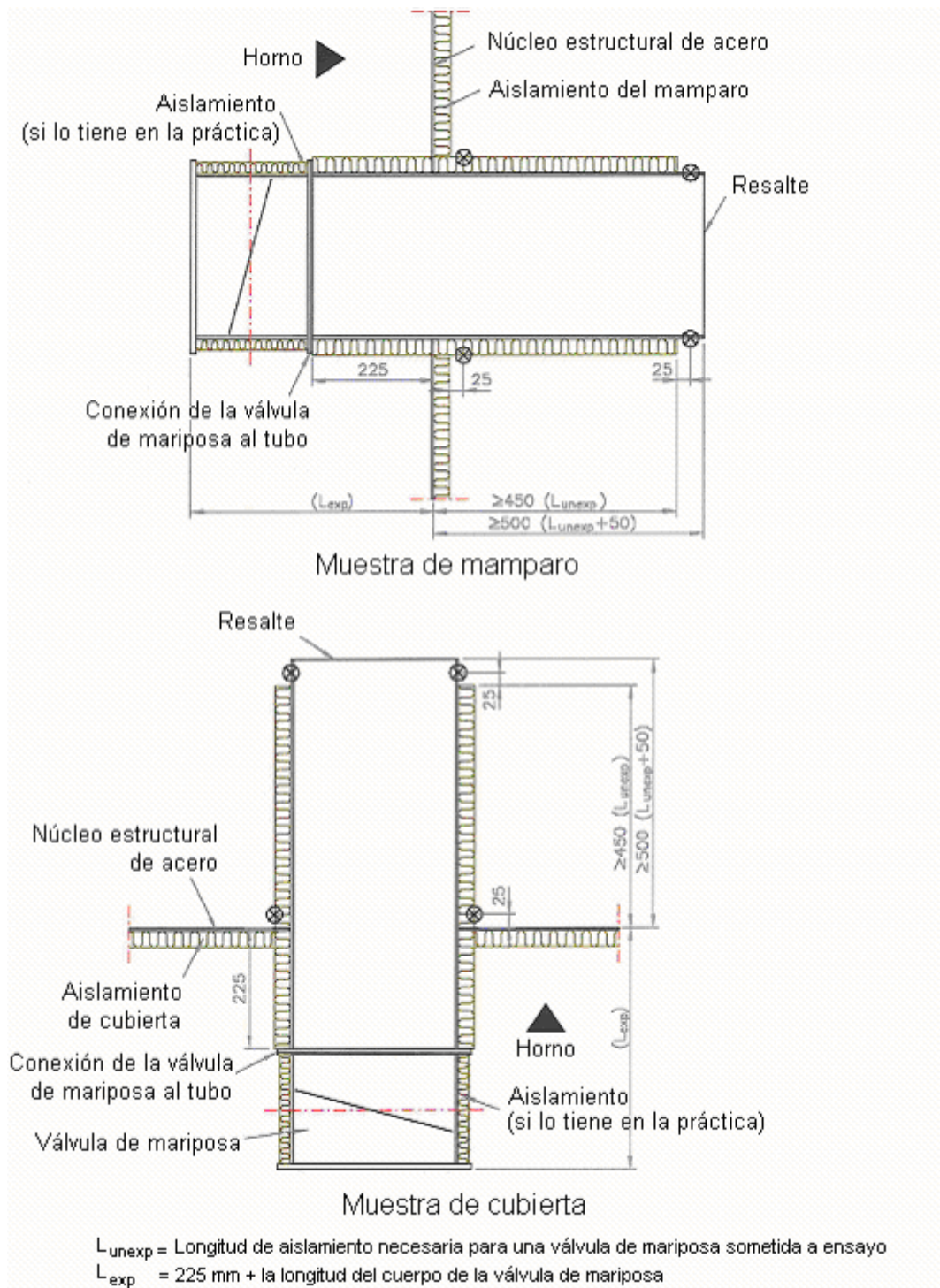


Figura A-1 – Válvulas de mariposa: aislamiento en las muestras de ensayo y ubicación de los termopares de la cara no expuesta

2.2.3 Los tubos o resaltes (incluido el aislamiento) estarán colocados únicamente en la mitad superior del mamparo. Cuando en un mamparo se incluya más de una válvula de mariposa, los bordes superiores de todas las válvulas deberán hallarse a la misma altura siempre que sea posible. Los tubos o resaltes deben estar colocados a una distancia no inferior a 200 mm de los bordes de dicho mamparo o de la cubierta. Cuando se vayan a someter a ensayo simultáneamente en una división más de una válvula de mariposa, la separación entre los tubos o resaltes contiguos (incluido el aislamiento) no deberá ser inferior a 200 mm.

2.2.4 Las válvulas de mariposa estarán situadas en la cara expuesta del mamparo o cubierta, a una distancia mínima de 225 mm del núcleo estructural.

Los mandos de funcionamiento de la válvula de mariposa estarán situados en el lado expuesto de la división. Cuando se monta una válvula de mariposa en el mamparo el elemento fusible debe estar situado, al igual que en la práctica, en el nivel más bajo de la válvula.

2.2.5 Las válvulas de mariposa de funcionamiento automático estarán en la posición abierta al comenzar el ensayo y se cerrarán mediante un dispositivo automático. La válvula deberá cerrarse a más tardar dos minutos después de comenzado el ensayo. Si la válvula de mariposa contraincendios no se cierra a los dos minutos de iniciado el ensayo, se considerará que ha fallado y se interrumpirá el ensayo.

Las válvulas de mariposa contraincendios que se accionen con un sistema manual deberán cerrarse un minuto después de iniciado el ensayo.

3 INSTRUMENTOS

3.1 Ubicación de los termopares en la muestra

3.1.1 En toda válvula de mariposa contraincendios se fijarán en la cara no expuesta dos termopares, cuando la anchura* o el diámetro de la válvula de mariposa no sea superior a 200 mm, y cuatro termopares cuando la anchura o el diámetro sea superior a 200 mm, en las posiciones siguientes:

- .1 en la superficie del aislamiento provisto para el tubo o resalte, a una distancia de 25 mm de la superficie no expuesta de la división; y
- .2 en la superficie del tubo o resalte, a una distancia de 25 mm del lugar en que el tubo o resalte sobresale de su aislamiento.

3.1.2 En las válvulas de mariposa de más de 200 mm se instalarán cuatro termopares, para cada uno de los lugares indicados *supra*, uno de los cuales irá fijado al centro de cada lado del tubo o resalte.

3.1.3 En las válvulas de mariposa cuyo tamaño sea de 200 mm o inferior se instalarán dos termopares para cada uno de los lugares indicados *supra*, uno de los cuales irá fijado en el centro de los lados opuestos del tubo o resalte y, en el caso de las válvulas de mariposa de los mamparos, los termopares irán situados en la superficie superior e inferior del tubo o resalte.

4 CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO

4.1 No siempre será posible utilizar la almohadilla de algodón para evaluar la integridad de una válvula de mariposa contraincendios, ya que la radiación que atraviese la válvula puede ser suficiente para provocar la ignición de dicha almohadilla de algodón. En este caso, no deberían poder introducirse las galgas de espesor en las válvulas de mariposa contraincendios del modo descrito en el párrafo 8.4.4 del apéndice 1.

* Se entiende por "anchura" la mayor de las dos dimensiones de la sección transversal.

4.2 El comportamiento de las válvulas de mariposa contra incendios puede estar relacionado con su capacidad de satisfacer tanto los criterios de aislamiento como de integridad, o únicamente las prescripciones sobre integridad, dependiendo de los requisitos de la Administración.

4.3 Si se requiere evaluar el aislamiento, éste deberá impedir que el aumento de temperatura en cualquier punto de la superficie sea superior a 180 °C con respecto a la temperatura inicial. No es necesario considerar el aumento medio de la temperatura.

A.III – MANGUITOS DE PASO PARA TUBERÍAS Y CONDUCTOS

1 CUESTIONES GENERALES

1.1 Quizá sea necesario practicar aberturas en las divisiones de clase "A" para permitir el paso de tuberías y conductos de servicio, en cuyo caso se deberán restablecer las características de aislamiento y/o integridad de la división en el lugar en que se haya efectuado la abertura.

1.2 Los requisitos de las Administraciones pueden diferir en cuanto a la necesidad de clasificar los manguitos de paso para tuberías y/o conductos, por ejemplo, en función del diámetro de las tuberías y de su fijación, directa o no, al núcleo estructural.

1.3 De aquí en adelante, en esta sección sólo se hace mención de manguitos de paso para tuberías, pero se entenderá que es igualmente aplicable a los manguitos de paso para conductos.

2 NATURALEZA DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO

2.1 Dimensiones

Para cada tipo de manguito de paso para tuberías cuya aprobación se desee, se someterán a ensayo los tamaños máximo y mínimo de manguito (por lo que respecta a la anchura y a la altura, o al diámetro), tanto en orientación vertical como horizontal.

2.2 Proyecto

2.2.1 Los mamparos que contengan manguitos de paso para tuberías se construirán de conformidad con lo dispuesto en la subsección 2.1.1 del apéndice 1 y tendrán un aislamiento de clase "A-60" en la cara reforzada, la cual deberá ser la cara no expuesta a las condiciones de calentamiento en el ensayo. Las cubiertas que contengan manguitos de paso para tuberías estarán construidas de conformidad con lo dispuesto en la subsección 2.2.1 del apéndice 1 y tendrán un aislamiento de clase "A-60" en la cara reforzada, la cual deberá ser la cara expuesta a las condiciones de calentamiento durante el ensayo.

Se recomienda que en los mamparos/cubiertas sin aislamiento ("A-0") se practiquen aberturas para manguitos de paso de clase "A-0". Si se llevan a cabo los ensayos para los manguitos de paso como que fueran de clase "A-60", todo aislamiento que se coloque del lado expuesto (en el manguito y un radio de 200 mm alrededor del manguito) también deberá ajustarse a la clase "A-0".

Los manguitos de clase "A-0" no se aprobarán sin que se realice un ensayo "A-0", aunque hayan sido sometidos a ensayo y aprobados como clase "A-60".

2.2.2 Los manguitos de paso para tuberías estarán colocados únicamente en la mitad superior del mamparo a una distancia no inferior a 200 mm de los bordes de dicho mamparo o de la cubierta. Cuando se vayan a someter a ensayo simultáneamente en una división más de un manguito de paso para tuberías, la separación entre los manguitos contiguos no deberá ser inferior a 200 mm. Ambas medidas se referirán a la distancia hasta la parte más próxima del sistema de paso, incluido cualquier aislamiento que forme parte del mismo.

2.2.3 Toda tubería que atraviese un manguito de paso sobresaldrá 500 ± 50 mm del lado expuesto y 500 ± 50 mm del lado no expuesto del manguito. El extremo expuesto de la tubería se obturará con un medio adecuado que garantice que cualquier penetración de llamas por la tubería no ocurra por su extremo antes de que tenga lugar a través de su perímetro expuesto.

2.2.4 Toda tubería estará sujeta firmemente y fijada independientemente del mamparo o de la cubierta en la cara no expuesta de la muestra de ensayo, por ejemplo, mediante una estructura montada en el armazón de sujeción. La sujeción y fijación de la tubería serán tales que impidan que se mueva durante el ensayo.

2.2.5 En el caso de manguitos de paso de un mamparo que estén instalados de forma simétrica, se dará la aprobación para la aplicación general. En el caso de los manguitos de paso de mamparos con marco instalado expuesto o no expuesto, para obtener la aprobación para la aplicación general se prescribe un ensayo para cada manguito.

Nota: Cuando una cubierta tenga manguitos simétricos o instalados en un lado expuesto, se dará la aprobación para la aplicación general. Si el manguito se instala en un lado no expuesto de una cubierta, la aprobación del manguito se limitará a la orientación sometida a ensayo.

2.2.6 Sellado de los manguitos de paso para tuberías y conductos: no debe haber ninguna abertura visible antes de iniciarse el ensayo de exposición al fuego.

2.2.7.1 En los casos en los que una muestra de ensayo (cubierta) que incluya prototipos de manguitos de paso no esté montada en un armazón de sujeción rígido, pero esté conectada al revestimiento del horno por tubos en las paredes laterales, la rigidez de los tubos será equivalente a la del armazón de sujeción y se evaluará de conformidad con la sección 5.1 del apéndice 1.

2.2.7.2 En los casos en los que el aislamiento está fijado a las tuberías del ensayo, la distancia de 500 ± 50 mm a la que debe sobresalir la tubería (véase el párrafo 2.2.3) se medirá desde el extremo del aislamiento, dado que éste se considera parte integrante del manguito de paso sometido a ensayo y es necesario que esté expuesta al horno una determinada longitud de tubería sin protección.

2.2.7.3 En todos los casos, el soporte y la fijación de las tuberías de ensayo se hará mediante un armazón montado desde el armazón de fijación de tal manera que todo movimiento del mamparo o la cubierta en relación con las tuberías sea experimentado por los manguitos sometidos a ensayo.

3 INSTRUMENTOS

3.1 Ubicación de los termopares en la muestra de ensayo

3.1.1 En cada manguito de paso para tuberías se fijarán dos termopares sobre la cara no expuesta en los lugares siguientes:

- .1 en la superficie de la tubería, a una distancia de 25 mm desde el centro de los termopares hasta el lugar en que la tubería emerge de la junta del manguito;
- .2 en el manguito de paso de la tubería, manteniendo una distancia de 25 mm desde el centro de los termopares hasta la cara del aislamiento del lado no expuesto de la muestra de ensayo; y
- .3 en la superficie de todo material de aislamiento o relleno utilizado entre la tubería y cualquier tubo o resalte fijado a la división (siempre que la separación entre la tubería y el tubo o resalte sea superior a 30 mm) o en la superficie de todo collarín o recubrimiento situado entre la tubería y la división (por ejemplo, una barrera anticondensación).

3.1.2 Por lo que respecta a los manguitos de paso para las tuberías de los mamparos, y en cada uno de los lugares indicados *supra*, se fijará uno de los termopares directamente encima del centro de la tubería y el otro directamente debajo del centro de la tubería.

3.1.3 Tal vez sea necesario instalar termopares adicionales, dependiendo de la complejidad del manguito de paso para tuberías.

4 CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO

4.1 Cuestiones generales

4.1.1 El comportamiento de los manguitos de paso para tuberías puede estar determinado por su aptitud para satisfacer tanto los criterios de aislamiento como de integridad, o únicamente los de integridad, dependiendo de los requisitos establecidos por la Administración.

4.1.2 Los pasos de los conductos satisfarán tanto los criterios de integridad como de aislamiento.

4.2 Aislamiento

Como el manguito de paso para tuberías constituye un punto débil de la división, deberá poder impedir que en cualquier punto de su superficie aumente la temperatura más de 180 °C por encima de la temperatura inicial. El aumento medio de la temperatura no es un dato pertinente.

A.IV – MANGUITOS DE PASO PARA CABLES

1 CUESTIONES GENERALES

Tal vez haya que practicar aberturas en las divisiones de clase "A" para permitir el paso de cables, en cuyo caso será necesario restablecer las características de aislamiento y/o la integridad de la división en el lugar en que se haya practicado la abertura. Un manguito de paso para cables consiste en un armazón, caja o tubo de metal, un sistema o material de sellado y los cables, y puede estar totalmente aislado, parcialmente aislado o no llevar ningún aislamiento.

2 NATURALEZA DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO

2.1 Dimensiones

Se someterán a ensayo los tamaños máximo y mínimo (por lo que respecta a su altura y anchura) de cada tipo de manguito de paso para cables cuya aprobación se desee, con una orientación tanto vertical como horizontal.

2.2 Proyecto

2.2.1 Los mamparos que contengan manguitos de paso para cables estarán contruidos de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 2.1.1 del apéndice 1 y tendrán un aislamiento de clase "A-60" en la cara reforzada, la cual deberá ser la cara no expuesta a las condiciones de calentamiento durante el ensayo. Las cubiertas que contengan manguitos de paso para cables estarán contruidas de conformidad con lo dispuesto en la subsección 2.2.1 del apéndice 1 y estarán aisladas de conformidad con la clase "A-60" en la cara reforzada, la cual deberá ser la cara expuesta a las condiciones de calentamiento durante el ensayo.

Se recomienda que, en los mamparos/cubiertas sin aislamiento ("A-0"), se practiquen aberturas para manguitos de paso de cables de clase "A-0". Si se llevan a cabo los ensayos para los manguitos de paso de cables como que fueran de clase "A-60", todo aislamiento que se coloque (en el manguito de paso de cables y un radio de 200 mm alrededor del manguito) también deberá ajustarse a la clase "A-0".

Los manguitos de paso de cables de clase "A-0" no se aprobarán sin que se realice un ensayo "A-0", aunque haya sido sometidos a ensayo y aprobados como clase "A-60".

2.2.2 Los manguitos de paso para cables estarán colocados únicamente en la mitad superior del mamparo a una distancia no inferior a 200 mm de los bordes de dicho mamparo o cubierta. Cuando en una división se vaya a someter a ensayo simultáneamente más de un manguito de paso para cables, la separación entre los manguitos contiguos no será inferior a 200 mm. Ambas medidas se referirán a la distancia a la parte más próxima del sistema de paso, incluido cualquier aislamiento que forme parte del mismo.

2.2.3 No obstante lo anterior, la separación entre los manguitos será suficiente para evitar que éstos se afecten mutuamente durante el ensayo, si bien esta prescripción no será aplicable a los manguitos múltiples destinados a estar colocados de forma contigua.

2.2.4 Los cables sobresaldrán 500 ± 50 mm del manguito en el lado expuesto de la división y 500 ± 50 mm en el lado no expuesto.

Todo cable estará sujeto firmemente y fijado independientemente del mamparo o de la cubierta en la cara no expuesta de la muestra de ensayo, por ejemplo, mediante una estructura montada en el armazón de sujeción. La sujeción y fijación de la tubería serán tales que impidan que se mueva durante el ensayo.

2.2.5 Los manguitos de paso para cables estarán instalados en el mamparo o en la cubierta de conformidad con las especificaciones del fabricante. Los cables y los elementos o bloques de sellado estarán incorporados en los manguitos, con los paneles del mamparo o de la cubierta situados en posición vertical y horizontal, respectivamente. Todo aislamiento se aplicará a los paneles y manguitos con los paneles en la misma posición respectiva.

2.2.6 El manguito o manguitos de paso se deberán someter a ensayo con los diversos tipos de cables (por ejemplo, en cuanto se refiere a cantidad y tipo de conductores, tipo de revestimiento, tipo de material aislante y tamaño) y deberán formar un conjunto representativo de la situación que pueda existir en la práctica a bordo de los buques. Una determinada Administración puede establecer su propia especificación acerca de la

configuración "normal" de los manguitos de paso de cables que vaya a utilizar como base para su aprobación.

Los resultados obtenidos durante el ensayo para una cierta configuración son generalmente válidos para los tipos de cable sometidos a ensayo que tengan un tamaño igual o inferior a los utilizados en la prueba.

2.2.7 Se llevarán a cabo ensayos para el relleno máximo y mínimo basados en el área de la sección transversal interna de cada manguito. La distancia entre los cables adyacentes será la mínima especificada por el fabricante, y los cables deberían colocarse cerca del centro del manguito.

2.2.8 Si el manguito de paso para cables de cubierta está instalado en la cara expuesta, o está instalado de forma simétrica, se procederá a la aplicación general. En el caso de los manguitos de paso de cables de cubierta en la cara no expuesta, la aprobación se limitará a los manguitos sometidos a ensayo en la misma orientación.

Cuando el manguito de paso para cables de un mamparo esté instalado de forma simétrica, se concederá la aprobación para la aplicación general. En el caso de los manguitos de paso para cables de mamparos con marco instalado expuesto o no expuesto, para obtener la aprobación para la aplicación general se prescribe un ensayo para cada instalación.

2.2.9 El sellado de los manguitos de paso para cables no deberá tener aberturas visibles antes del inicio del ensayo.

3 INSTRUMENTOS

3.1 Ubicación de los termopares en la muestra

3.1.1 En todo manguito de paso para cables sin aislamiento se fijarán termopares sobre la cara no expuesta en los lugares siguientes:

- .1 en dos puntos de la superficie del armazón, caja o tubo a una distancia de 25 mm de la superficie no expuesta de la división. Cuando el manguito no se extienda un mínimo de 25 mm más allá de la plancha del mamparo o de la cubierta en la cara no expuesta del conjunto, esos termopares se colocarán en el extremo del armazón, caja o tubo;
- .2 en dos puntos del extremo del manguito, sobre la cara del sistema o material de sellado, a una distancia de 25 mm de un cable. Si no se dispone de suficiente superficie para fijar los termopares como se ha indicado, uno o ambos podrán colocarse a una distancia igual o inferior a 25 mm respecto de un cable; y
- .3 en la superficie de cada tipo de cable que vaya incorporado en el manguito de paso, a una distancia de 25 mm de la cara del sistema o material de sellado. Cuando se trate de un grupo o mazo de cables, se considerará a dicho grupo como un cable único. En el caso de cables horizontales, los termopares se colocarán sobre la superficie superior de los cables. Esos termopares podrán excluirse si los diámetros de los cables son demasiado pequeños para fijar eficazmente los termopares a los cables. Esto quedará a discreción de la Administración.

3.1.2 Por lo que respecta a los termopares situados en el perímetro exterior del armazón, caja o tubo, se fijará un termopar en cada una de las dos caras opuestas, que en el caso de los mamparos serán las caras superior e inferior.

3.1.3 En cada manguito de paso de cables que esté parcial o totalmente aislado se fijarán termopares en la cara no expuesta, en puntos análogos a los especificados para un manguito sin aislamiento, tal como se muestra en la figura A2.

3.1.4 Tal vez sea necesario instalar termopares adicionales, dependiendo de la complejidad del manguito de paso para cables.

3.1.5 Cuando se fijen los termopares a la superficie no expuesta de los cables, el disco de cobre y la almohadilla de aislamiento se colocarán sobre la superficie de modo que tengan un buen contacto con la superficie del cable. El disco de cobre y la almohadilla se sujetarán en su lugar utilizando medios mecánicos, por ejemplo, un alambre o abrazaderas de resorte, de modo que no se puedan soltar durante el ensayo. El medio de retención mecánico no deberá producir un efecto apreciable de disipación térmica hacia la cara no expuesta del termopar.

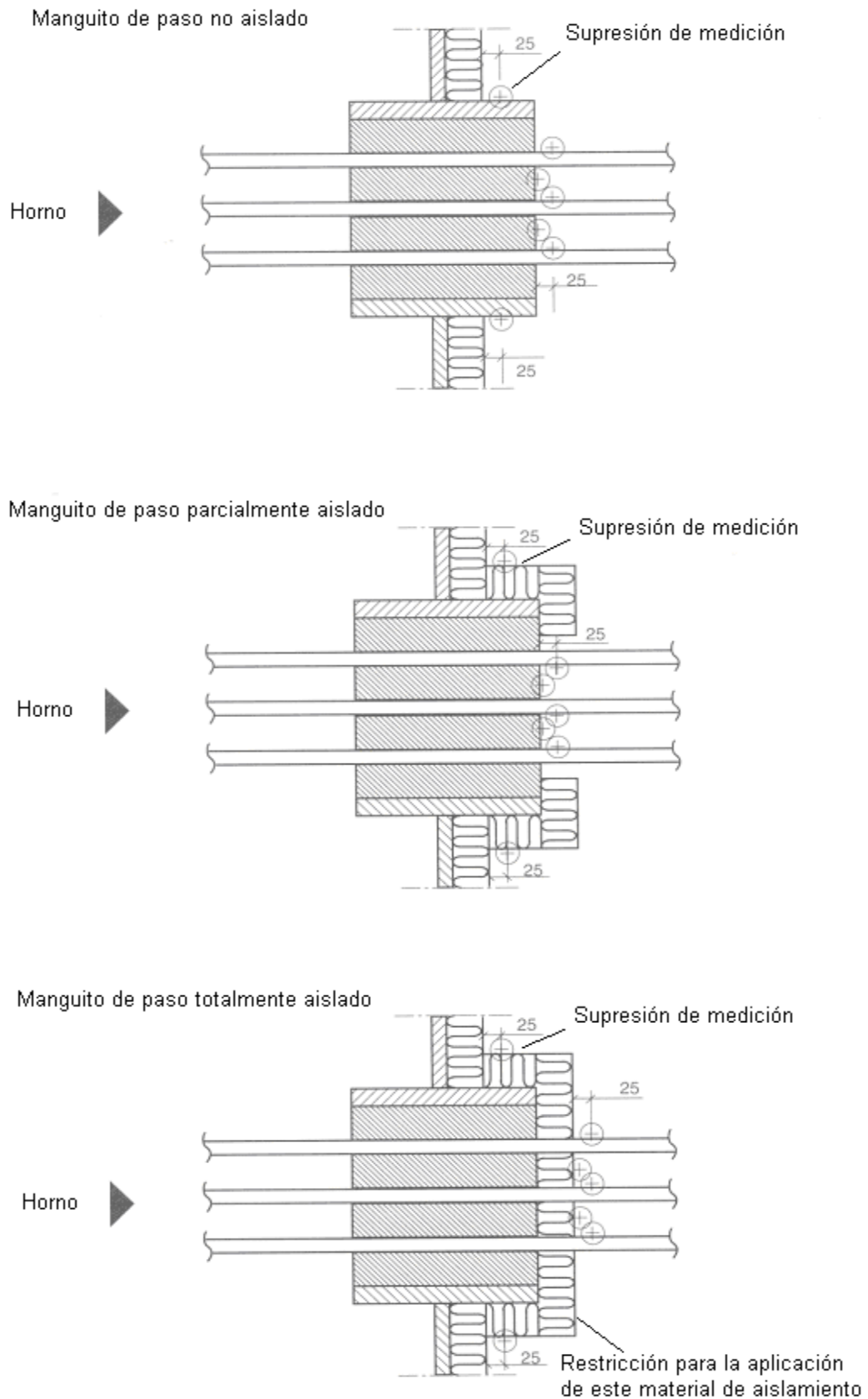
4 CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO

4.1 Cuestiones generales

Los pasos y manguitos de paso satisfarán tanto los criterios de integridad como de aislamiento.

4.2 Aislamiento

Como el manguito de paso para cables constituye un punto débil de la división, deberá poder impedir que en cualquier punto de su superficie la temperatura aumente más de 180 °C por encima de la temperatura inicial. El aumento medio de la temperatura no es pertinente.



94040

Figura A-2 – Manguitos de paso para cables: ubicación de los termopares en la cara no expuesta (aplicables a los mamparos)

APÉNDICE 3

ENSAYO DE RADIACIÓN TÉRMICA COMPLEMENTARIO DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO DE VENTANAS EN DIVISIONES DE CLASE "A", "B" Y "F"

1 ÁMBITO

1.1 El presente apéndice especifica un procedimiento para medir el flujo calorífico a través de las ventanas, con miras a tipificar su capacidad de limitar la radiación térmica a fin de prevenir la propagación de la llama y permitir que las vías de evacuación puedan pasar cerca de las ventanas.

1.2 Este procedimiento es facultativo, y algunas Administraciones pueden pedir que se aplique a las ventanas de determinadas zonas de un buque.

2 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

2.1 Las ventanas se someterán a ensayo de conformidad con lo dispuesto en el apéndice 2 de la presente parte, utilizando los instrumentos adicionales que se describen a continuación.

2.2 El término "ventana" comprende las ventanas propiamente dichas, los portillos y cualquier otra abertura con vidrio de una división piroresistente que permita el paso de la luz o la visión. La expresión "división piroresistente" incluye mamparos y puertas.

3 INSTRUMENTOS ADICIONALES

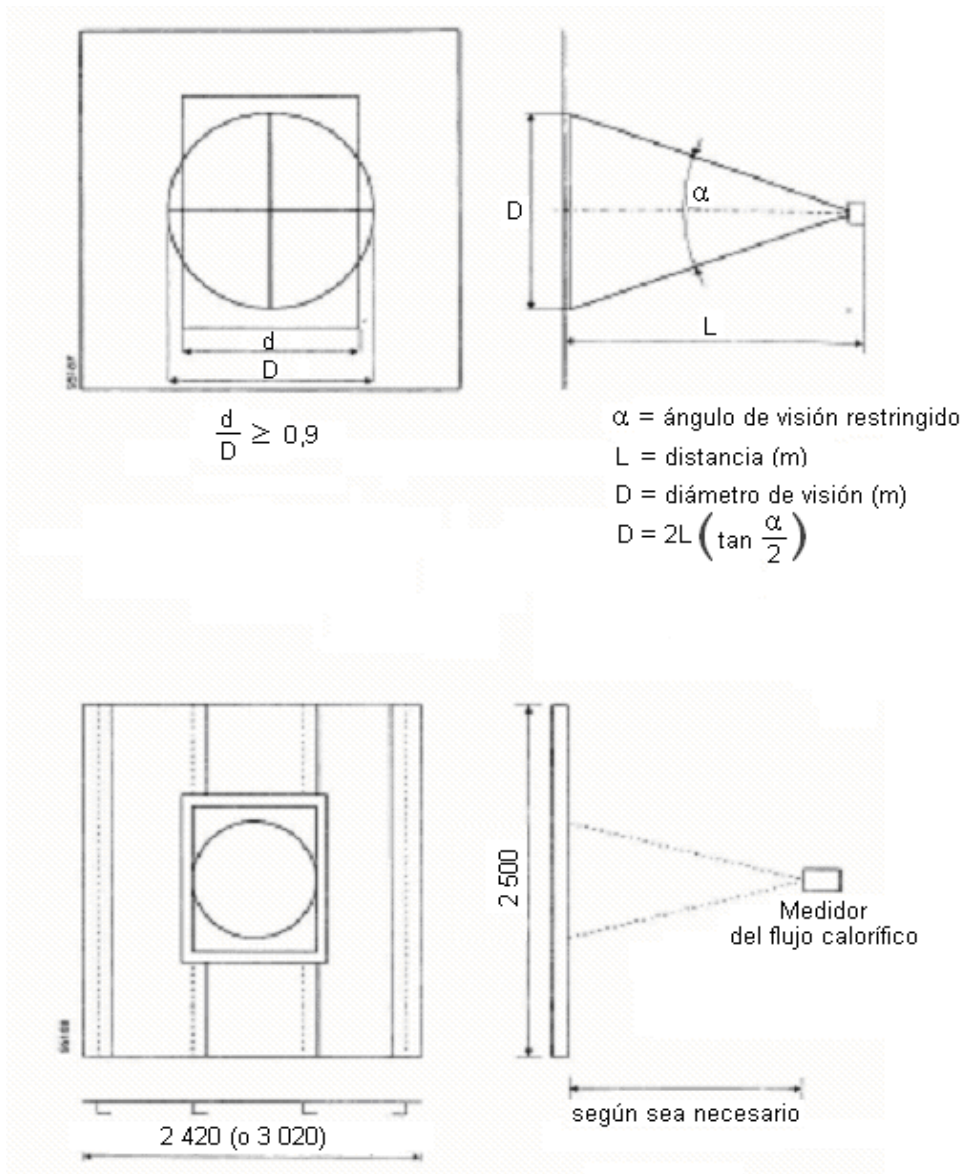
3.1 El instrumento adicional consiste en un medidor del flujo calorífico total de abertura restringida, calibrado de manera que la abertura restringida indique el flujo calorífico incidente. El medidor del flujo calorífico deberá estar enfriado con agua y deberá poder medir un flujo calorífico de 0 a 60 kW/m². El medidor del flujo se calibrará una vez al año como mínimo utilizando un patrón.

3.2 El medidor del flujo calorífico debería estar situado perpendicularmente al centro de la ventana sometida a ensayo de tal forma que el centro del campo de visión del medidor del flujo coincida con el de la ventana* (véase la figura más abajo). La distancia del medidor del flujo calorífico a la ventana debería ser superior a 0,5 m de modo que el campo de visión del medidor del flujo calorífico abarque solamente parte del marco de la ventana. Sin embargo, la distancia del medidor del flujo a la ventana no debería ser superior a 2,5 m. La dimensión abarcada por el medidor del flujo del borde y marco de la ventana que quedan fuera de ésta no debería exceder del 10 % de la anchura total del campo de visión del medidor del flujo en la superficie de la muestra. El cálculo debería estar basado en el ángulo de visión restringida del medidor del flujo y en la distancia de éste a la superficie de la muestra.

* A continuación se indica un método satisfactorio de colocación, montaje y orientación del medidor del flujo: un soporte de metal construido con una tubería montada sobre una base firme sirve de eje vertical en el que se instala el medidor del flujo calorífico a la distancia requerida de la muestra de ensayo. Se puede construir un soporte adecuado para el medidor del flujo calorífico instalando la montura de una mira sobre una articulación enclavable de rótula. Ésta tiene la flexibilidad necesaria para orientar el medidor del flujo. El soporte se monta sobre el eje vertical a la altura adecuada. Se instala un indicador de láser sobre la montura de la mira, y ésta se orienta de manera que el punto quede en el centro de la ventana. Finalmente, se retira el láser del soporte y se sustituye por el medidor del flujo.

3.3 Para ventanas cuya dimensión mayor sea menos de 1,57 veces la dimensión menor, sólo se necesita un medidor del flujo.

3.4 Para ventanas oblongas cuya dimensión mayor sea más de 1,57 veces la dimensión menor, se deberían proveer medidores del flujo calorífico adicionales. La distancia de los medidores del flujo a la ventana se debería ajustar de manera que los campos de visión de los medidores del flujo abarquen por lo menos el 50 % de la ventana. Sin embargo, los medidores del flujo no se deberían colocar a una distancia de la ventana inferior a 0,5 m ni superior a 2,5 m.



Figura

4 CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO

4.1 Se debería medir el flujo calorífico máximo (E_w) para los 15 primeros minutos del ensayo, los 30 primeros minutos y para la totalidad del ensayo (es decir, 60 minutos para mamparos límite de clase "A" y 30 minutos para los de clase "B").

4.2 El flujo calorífico máximo (E_w) medido de conformidad con el párrafo 4.1 se debería comparar con el valor de referencia (E_c) del cuadro 1 *infra*.

4.3 Si E_w es inferior a E_c , la ventana reúne los requisitos necesarios para que se instale en una división de la correspondiente clasificación de pirorresistencia.

Cuadro 1 – Criterios relativos al flujo calorífico

Clasificación de la división pirorresistente	Intervalo desde el inicio del ensayo	Flujo calorífico E_c (kW/m ²)
"A-0"	60 minutos	56,5
"A-15"	15 minutos	2,34
	60 minutos	8
"A-30"	30 minutos	2,34
	60 minutos	6,4
"A-60"	60 minutos	2,34
"B-0"	30 minutos	36,9
"B-15"	15 minutos	2,34
	30 minutos	4,3

APÉNDICE 4

DIVISIONES CONTINUAS DE CLASE "B"

1 ÁMBITO

1.1 El presente apéndice especifica un procedimiento para someter a ensayo los revestimientos y cielos rasos a fin de verificar que son "revestimientos continuos de clase "B"" y "cielos rasos continuos de clase "B"" y evaluar que todas las construcciones sean "construcciones continuas de clase "B"".

1.2 Este procedimiento es facultativo y algunas administraciones podrán exigir que se aplique a las divisiones continuas de clase "B".

2 PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO Y EVALUACIÓN

2.1 Los revestimientos, los cielos rasos y las construcciones se deberían evaluar de conformidad con lo dispuesto en esta parte, utilizando los medios que se describen a continuación.

2.2 Los cielos rasos se deberían someter a ensayo de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 2.8 del apéndice 1, salvo que deberían estar montados en el horno horizontal de modo que se hallen unidos a mamparos de clase "B" de 150 mm de altura por lo menos, y que el método de unión del cielo raso a estos mamparos parciales sea el mismo que se vaya a utilizar en la práctica. Estos cielos rasos y los métodos de unión se deberían evaluar de conformidad con lo dispuesto para cielos rasos en el apéndice 1 de la presente parte y clasificar en consecuencia como "cielos rasos continuos de clase "B" ("B-0" o "B-15", según proceda)".

2.3 Se podrá considerar que un revestimiento que haya sido evaluado de conformidad con la presente parte como revestimiento de clase "B" ("B-0" o "B-15", según proceda en función del ensayo de que haya sido objeto), constituye un "revestimiento continuo de clase "B" ("B-0", o "B-15", según proceda)" junto con un "cielo raso continuo de clase "B" ("B-0" o "B-15", según proceda)" y el método de unión utilizado en el ensayo (véase el párrafo 2.2 anterior) sin necesidad de un ensayo adicional del revestimiento.

2.4 Una construcción cerrada instalada en una cubierta de clase "A" y formada por "revestimientos continuos de clase "B" ("B-0" o "B-15", según proceda)" y "cielos rasos continuos de clase "B" ("B-0" o "B-15", según proceda)", debería considerarse que forma una "construcción continua de clase "B"".

PARTE 4 – ENSAYO DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LAS PUERTAS CONTRAINCENDIOS

1 APLICACIÓN

Cuando se requiera que un sistema de control de las puertas contraincendios sea capaz de operar en caso de incendio, el sistema deberá cumplir lo dispuesto en la presente parte.

2 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO

Los sistemas de control de puertas contraincendios se someterán a ensayo y evaluarán de conformidad con el procedimiento de ensayo que figura en el apéndice de la presente parte.

3 PRESCRIPCIONES ADICIONALES

La parte 1 del presente anexo es también aplicable a los materiales aislantes utilizados en relación con el sistema de control de puertas contraincendios.

APÉNDICE

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LAS PUERTAS CONTRA INCENDIOS

1 CUESTIONES GENERALES

1.1 Los sistemas de control de las puertas contraincendios que se vayan a utilizar en puertas capaces de operar en caso de incendio se someterán a ensayo de conformidad con el procedimiento de ensayo de exposición al fuego descrito en este apéndice, independiente de su medio de accionamiento (neumático, hidráulico o eléctrico).

1.2 Los ensayos de exposición al fuego se realizarán con un prototipo y con todo el sistema de control en un horno de las dimensiones prescritas en el apéndice 1 de la parte 3 del presente Código.

1.3 La construcción que se someta a ensayo será, siempre que sea posible, representativa de la que se vaya a utilizar a bordo de los buques, incluidos los materiales y el método de montaje.

1.4 Se someterán a ensayo las funciones del sistema de control, incluidas las del mecanismo de cierre, es decir, las funciones normales, y, si se requiere, las de emergencia, incluidas las de conmutación, si éstas constituyen un elemento esencial del proyecto del fabricante. La clase de instalación y las funciones prescritas estarán claramente expuestas en una descripción detallada de las funciones.

2 NATURALEZA DEL PROTOTIPO DEL SISTEMA DE CONTROL

2.1 La instalación del prototipo del sistema de control cumplirá plenamente lo dispuesto en el manual de instalación del fabricante.

2.2 El prototipo del sistema de control incluirá la disposición típica de una puerta conectada al mecanismo de cierre. Para fines del ensayo se utilizará el modelo de una puerta. En caso de puertas deslizantes, el modelo de la puerta se desplazará por sus rieles originales con los rodamientos de apoyo y de guía originales. El modelo de la puerta tendrá un peso equivalente al de la puerta más grande que se vaya a accionar con este sistema de control.

2.3 En caso de sistemas neumáticos o hidráulicos, el accionador (cilindro) tendrá la longitud máxima que permita el horno.

3 MATERIALES DE LOS PROTOTIPOS DE LOS SISTEMAS DE CONTROL

3.1 Especificaciones

Antes del ensayo, el solicitante remitirá al laboratorio los dibujos y la lista de materiales del dispositivo de ensayo.

3.2 Mediciones de control

3.2.1 El laboratorio de ensayo tomará muestras de referencia de todos los materiales cuyas características sean importantes para el funcionamiento del prototipo del sistema de control (excluido el acero y materiales equivalentes).

3.2.2 Si es necesario, se efectuarán ensayos de incombustibilidad del material aislante de conformidad con lo dispuesto en la parte 1. No se requiere que los adhesivos utilizados en la construcción de la muestra sean incombustibles, aunque tendrán características de débil propagación de la llama.

3.2.3 Se determinará la densidad de cada material aislante. La densidad de la lana mineral o cualquier material comprimible estará relacionada con el espesor nominal.

3.2.4 Se medirá el espesor de cada material aislante o de una combinación de estos materiales utilizando una galga o calibre adecuados.

4 ACONDICIONAMIENTO

4.1 No es necesario acondicionar el prototipo del sistema de control (salvo el aislamiento).

4.2 Si se utiliza material aislante en la construcción, el prototipo del sistema de control no se someterá a ensayo hasta que el aislamiento se haya secado al aire. Este estado se denomina de equilibrio (peso constante) en una atmósfera ambiente con un 50 % de humedad relativa a 23°C.

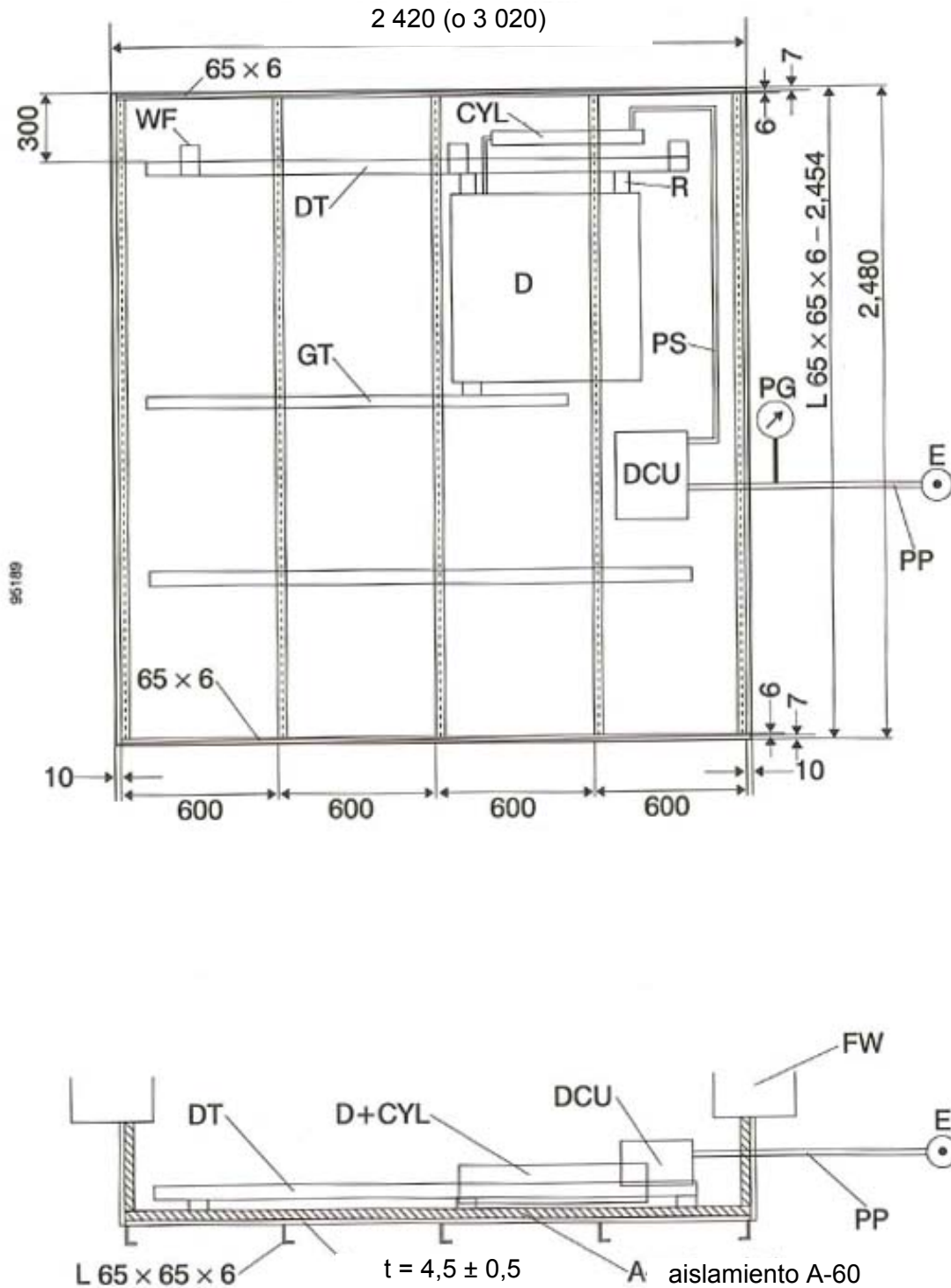
4.3 Se permitirá un acondicionamiento acelerado siempre que el método empleado no modifique las propiedades de los materiales componentes. El acondicionamiento a alta temperatura se efectuará a temperaturas inferiores a las temperaturas críticas de los materiales.

5 MONTAJE

5.1 El prototipo del sistema de control de la puerta contraincendios y el aislamiento, si se utiliza para proteger el sistema o partes de él, se montarán en una plancha de mamparo como se muestra en la figura 1.

5.2 El núcleo estructural se montará en el horno de conformidad con los principios aplicables a divisiones de clase "A" expuestos en el párrafo 5 del apéndice 1 de la parte 3 del presente Código.

5.3 El modelo de la puerta se colocará dentro el horno. El núcleo estructural al que se fijen el sistema y el modelo de la puerta no tendrá aberturas para puertas. Sin embargo, se permitirán pequeñas aberturas para el mecanismo de accionamiento del sistema de control.



D = modelo de la puerta; DCU = unidad de control de la puerta; DT = recorrido de la puerta;
 WF = soldadura; GT = riel guía; CYL = cilindro de la puerta; R = rodillo de apoyo;
 PS = sistemas de tuberías; PG = manómetro; PP = tubería de presión; E = energía;
 FW = pared del horno.

Figura 1 – Núcleo estructural para instalar el prototipo del sistema de control de la puerta contraincendios

6 EXAMEN

6.1 Conformidad

El laboratorio verificará la conformidad del prototipo del sistema de control con los dibujos y el método de montaje que facilite el solicitante del ensayo (véase la sección 2), y cualquier discrepancia se resolverá antes de iniciar el ensayo.

6.2 Funcionamiento del prototipo del sistema de control

Inmediatamente antes del ensayo, el laboratorio comprobará el funcionamiento del sistema abriendo el modelo de la puerta una distancia de 300 mm como mínimo. A continuación se cerrará el modelo de la puerta.

7 INSTRUMENTOS

El horno y sus instrumentos se ajustarán a lo dispuesto en la sección 7 del apéndice 1 de la parte 3 del presente Código.

8 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

8.1 Comienzo del ensayo

8.1.1 Cinco minutos como máximo antes de comenzar el ensayo se tomarán las temperaturas iniciales de todos los termopares a fin de garantizar su coherencia y se anotarán los valores de referencia. También se obtendrán los valores de referencia de la deformación y se tomará nota de la condición inicial del prototipo del sistema de control.

8.1.2 En el momento del ensayo, la temperatura interna inicial media será de 20 ± 10 °C, la cual no diferirá en más de 5 °C de la temperatura ambiente inicial.

8.1.3 Antes del ensayo, la puerta estará abierta. Al inicio del ensayo, el sistema de control de la puerta demostrará que puede cerrarla.

8.1.4 El sistema de control de la puerta se instalará con todas sus unidades para que funcione plenamente durante todo el periodo de ensayo de forma representativa.

8.2 Control del horno

El control del horno se ajustará a lo dispuesto en el párrafo 8.3 del apéndice 1 de la parte 3 del presente Código.

8.3 Temperaturas, duración del ensayo y operaciones durante el ensayo

8.3.1 Se aumentará y estabilizará la temperatura media del horno a 200 ± 50 °C en 5 minutos y se mantendrá a dicho nivel hasta que transcurran los primeros 60 minutos. Seguidamente se aumentará la temperatura media del horno desde 200 °C hasta 945 °C siguiendo la curva tiempo-temperatura normalizada.

8.3.2 Se activarán las funciones de apertura y cierre del mecanismo de control de la puerta cada 5 minutos desde el comienzo del ensayo y durante los 60 minutos de duración.

8.3.3 A una temperatura media del horno de 300 °C, la conmutación automática aislará el sistema de control de la puerta del suministro eléctrico y deberá poder mantener la puerta cerrada por lo menos hasta que alcance una temperatura de 945 °C.

8.4 Mediciones y observaciones del prototipo del sistema de control

En los sistemas neumáticos o hidráulicos se registrará la presión de entrada, que será idéntica a la presión aprobada del sistema. Debido a la elevada presión de entrada, habrá que tomar las medidas de seguridad necesarias cuando se efectúe este ensayo.

9 CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

9.1 Durante los primeros 60 minutos del ensayo no deberá fallar el prototipo del sistema de control de la puerta contraincendios.

9.2 Durante el periodo comprendido entre el final de los primeros 60 minutos y el final del ensayo, la puerta permanecerá cerrada.

10 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo contendrá, como mínimo, la siguiente información. Se hará una distinción clara entre los datos aportados por el patrocinador y los datos obtenidos con el ensayo:

- .1 referencia en la que se declare que el ensayo se realizó de conformidad con lo dispuesto en la parte 4 del Código PEF (véase también el apartado .2 *infra*);
- .2 toda desviación del método de ensayo;
- .3 nombre y dirección del laboratorio de ensayo;
- .4 fecha y número de identificación del informe;
- .5 nombre y dirección del patrocinador;
- .6 nombre y/o identificación del prototipo de sistema de control sometido a ensayo;
- .7 nombre del fabricante del prototipo del sistema de control y de los productos y componentes utilizados en su construcción;
- .8 detalles de la construcción del prototipo del sistema de control, incluidos la descripción, los dibujos y los principales detalles de sus componentes. Se facilitarán todos los detalles estipulados en la sección 2. La descripción y los dibujos que se incluyan en el informe sobre el ensayo estarán basados, en la medida de lo posible, en información obtenida mediante una inspección del prototipo del sistema de control. Cuando en el informe no se incluyan dibujos completos y detallados, el dibujo o los dibujos del prototipo de sistema de control estarán validados por el laboratorio, el cual conservará como mínimo una copia del dibujo o los dibujos validados; en este caso, se hará referencia en el informe al dibujo o los dibujos del solicitante, y se incluirá una declaración en la que se indique el método seguido para su validación;
- .10 todas las propiedades de los materiales utilizados que afecten a la piroresistencia del prototipo del sistema de control, junto con las mediciones del espesor y la densidad del material o los materiales

- aislantes y, si procede, su contenido de humedad y/o aglutinante, según lo determine el laboratorio de prueba;
- .11 fecha de llegada de la muestra;
 - .12 pormenores del acondicionamiento de la muestra;
 - .13 fecha del ensayo;
 - .14 resultados del ensayo:
 - .1 información sobre el emplazamiento de los indicadores de presión u otros dispositivos, junto con los datos tabulados obtenidos durante el ensayo;
 - .2 observaciones sobre las características importantes del comportamiento del prototipo del sistema de control durante el ensayo y las fotografías de que se disponga; y
 - .3 una declaración de que el prototipo del sistema de control de las puertas contraincendios ha pasado el ensayo y satisface los criterios de clasificación;
 - .15 la clasificación obtenida por la muestra de ensayo debería indicarse en la forma de "sistema de control de las puertas", es decir, incluyendo las condiciones de orientación de la división.

En el informe sobre el ensayo se presentarán los resultados del modo siguiente, incluyendo las condiciones sobre incombustibilidad, bajo el encabezamiento "Clasificación":

"Los sistemas de control de las puertas contraincendios contruidos según se indica en el presente informe pueden ser considerados sistemas de control de las puertas contraincendios de conformidad con lo dispuesto en la parte 4 del anexo 1 del Código PEF.";

- .16 el nombre del representante de la Administración presente durante el ensayo. Si la Administración requiere notificación previa del ensayo y ningún representante de la Administración presenció el ensayo, el informe incluirá una nota en este sentido que indique lo siguiente:

"Se notificó a ... (nombre de la Administración) ... el propósito de llevar a cabo el ensayo que se indica en el presente informe, pero no consideró necesario enviar un representante para presenciarlo.";

- .17 una declaración de que el ensayo se realizó de conformidad con lo dispuesto en el presente apéndice y, si se introdujeron algunas variaciones en los procedimientos prescritos (incluido cualquier requisito especial de la Administración), una declaración que indique claramente dichas variaciones; y

- .18 la siguiente declaración:

"Los resultados del ensayo guardan relación con el comportamiento de las muestras de un producto en las condiciones concretas en que se someten a ensayo y no se pretende que constituyan el único criterio para evaluar el riesgo de incendio que pueda entrañar el producto al ser utilizado."

PARTE 5 – ENSAYO DE INFLAMABILIDAD DE LAS SUPERFICIES (ENSAYO DE LOS MATERIALES DE SUPERFICIE Y LOS REVESTIMIENTOS PRIMARIOS DE CUBIERTA)

1 APLICACIÓN

1.1 Si se requiere que un producto tenga una superficie con características de débil propagación de la llama, el producto deberá cumplir lo dispuesto en la presente parte.

1.2 Si se requiere que los revestimientos primarios de cubierta no sean fácilmente inflamables, éstos deberán cumplir lo dispuesto en la presente parte.

1.3 Cuando se apruebe un producto como material de superficie basándose en un ensayo de una muestra aplicada a un sustrato incombustible no metálico, se aprobará la aplicación de dicho producto a cualquier sustrato incombustible no metálico de densidad similar o superior (por densidad similar se entenderá una densidad superior a 0,75 x la densidad utilizada durante el ensayo) o de un espesor mayor si la densidad es superior a 400 kg/m³. Cuando se apruebe un producto basándose en el resultado de un ensayo obtenido después de su aplicación a un sustrato metálico (por ejemplo, películas finas de pintura o películas plásticas sobre chapas de acero), se aprobará la aplicación de ese producto a cualquier base metálica de espesor similar o superior (se considera que un "espesor similar" es un espesor equivalente o superior a 0,75 x el espesor del sustrato metálico utilizado durante el ensayo).

2 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO

2.1 LOS MATERIALES DE SUPERFICIE Y LOS REVESTIMIENTOS PRIMARIOS DE cubierta se someterán a ensayo y se evaluarán de conformidad con el procedimiento de ensayo especificado en el apéndice 1 de la presente parte. El ensayo podrá darse por terminado al cabo de 40 minutos.

2.2 Durante los ensayos de exposición al fuego de los materiales de acabado de mamparos, cielos rasos y cubiertas y de los revestimientos primarios de cubierta, hay muestras que presentan varios fenómenos que dificultan la clasificación de los materiales. El apéndice 2 de la presente parte contiene orientación sobre la interpretación uniforme de tales resultados.

2.3 Por lo que respecta a la preparación de la muestra de ensayo, véase el apéndice 4 de la presente parte, en el que se recogen directrices para las muestras de las partes 2 y 5 del Código PEF y la homologación de dichos productos (gama de aprobación y restricción en el uso).

3 CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO

3.1 Criterios de inflamabilidad de las superficies

Se considera que los materiales que den como resultado valores medios para todos los criterios de inflamabilidad de las superficies que se ajusten a los valores del cuadro 1 satisfacen las prescripciones relativas a la débil propagación de la llama, de conformidad con las reglas pertinentes del capítulo II-2 del Convenio.

3.2 Partículas inflamadas durante el ensayo

Los materiales de los revestimientos de mamparos, paredes y cielos rasos y los revestimientos primarios de cubierta no producirán partículas inflamadas durante el ensayo. (Se rechazará el material sin tener en cuenta los criterios de inflamabilidad de las

superficies.) En el caso de los revestimientos del piso, no se aceptarán más de 10 partículas inflamadas.

Cuadro 1 – Criterios de inflamabilidad de las superficies

	Revestimientos de mamparos, paredes y cielos rasos	Revestimientos del piso	Revestimientos primarios de cubierta
<i>CFE</i> (kW/m ²)	≥ 20,0	≥ 7,0	≥ 7,0
<i>Q_{sb}</i> (MJ/m ²)	≥ 1,5	≥ 0,25	≥ 0,25
<i>Q_t</i> (MJ)	≤ 0,7	≤ 2,0	≤ 2,0
<i>Q_p</i> (kW)	≤ 4,0	≤ 10,0	≤ 10,0
Partículas inflamadas	No deben producirse	Un máximo de 10 partículas inflamadas	No deben producirse

Donde:

CFE = flujo crítico en el punto de extinción
Q_{sb} = calor de combustión continua
Q_t = desprendimiento total de calor
Q_p = régimen máximo de desprendimiento de calor

Nota: *Q_{sb}* es un promedio de calor medio de combustión continua, tal como se define éste en la subsección 9.3 del apéndice 1.

4 PRESCRIPCIONES ADICIONALES

4.1 Materiales de superficie de mamparos y cielos rasos y superficies expuestas similares

Si se aplica a un producto una prescripción de valor calorífico bruto máximo (por ejemplo, 45 MJ/m²), para determinar el valor calorífico bruto se seguirá el método de ensayo especificado en la norma ISO 1716:2002.

4.2 Revestimientos del piso y revestimientos primarios de cubierta

4.2.1 Un "revestimiento primario de cubierta" es la primera capa de construcción del piso que se aplica directamente sobre las planchas de cubierta y comprende cualquier revestimiento primario, compuesto anticorrosivo o adhesivo necesario para proporcionar protección o adhesión a las planchas de cubierta. Otras capas de la construcción del piso aplicadas sobre las planchas de cubierta son los "revestimientos del piso".

4.2.2 Si el producto que es la primera capa de construcción del piso aplicada directamente sobre las planchas de cubierta es también la superficie expuesta, sin ninguna capa aplicada encima, se considerará que dicho producto es el "revestimiento del piso", y deberá cumplir las prescripciones aplicables a los revestimientos del piso.

4.2.3 Cuando se requiera que un revestimiento del piso tenga características de débil propagación de la llama, todas las capas cumplirán lo dispuesto en la presente parte. Si el revestimiento del piso está formado por varias capas, la Administración podrá exigir que se someta a ensayo cada capa o una combinación de algunas de las capas de los revestimientos del piso. Cada capa o combinación de capas del revestimiento del piso deberá cumplir por sí sola lo dispuesto en la presente parte (es decir, el ensayo y la aprobación solamente serán aplicables a dicha combinación).

4.2.4 La imprimación o cualquier otra película delgada de pintura que se aplique sobre las planchas de cubierta con fines similares no necesita cumplir las prescripciones anteriores.

4.3 Conductos de ventilación combustibles

Cuando se requiera que los conductos de ventilación combustibles sean de un material que tenga características de débil propagación de la llama, se aplicarán a tales conductos el procedimiento de ensayo para determinar la inflamabilidad de las superficies y los criterios para los acabados de revestimientos y cielos rasos de la presente parte. Si se utilizan materiales homogéneos para los conductos, se someterá a ensayo la superficie exterior del conducto, mientras que, si se emplean materiales compuestos, se someterán a ensayo ambos lados del conducto.

4.4 Materiales aislantes para los sistemas de producción de frío

En los sistemas de producción de frío, cuando se requiera que las superficies expuestas de los acabados anticondensación y los adhesivos utilizados con el material aislante, así como el de los accesorios de las tuberías de tales sistemas, tengan características de débil propagación de la llama, se aplicará a tales superficies expuestas el procedimiento de ensayo para determinar la inflamabilidad de las superficies y los criterios para los revestimientos y cielos rasos de la presente parte.

4.5 Adhesivos utilizados para las divisiones de clase "A", "B" y "F"

Los adhesivos utilizados para las divisiones de clase "A", "B" y "F" deben ser de un material que tenga características de débil propagación de la llama. De conformidad con lo dispuesto en el apéndice 1 de la presente parte, a tales superficies expuestas se aplicarán el procedimiento de ensayo para determinar la inflamabilidad de las superficies y los criterios para los revestimientos y cielos rasos. Para los adhesivos se utilizarán como sustratos normalizados las placas de silicato de calcio descritas como muestra simulada según lo especificado en el párrafo 3.3 del apéndice 1 de la presente parte.

5 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo incluirá la información de la sección 10 del apéndice 1.

6 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

ISO 5658-2:2006, Reaction to fire tests – *Spread of Flame – Part 2: Lateral spread on building and transport products in vertical configuration.*

ISO 13943:2009, Fire safety – *Vocabulary.*

ISO 14934-3:2006, Fire tests – *Calibration and use of heat flux meters – Part 3: Secondary calibration method.*

APÉNDICE 1

PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO PARA DETERMINAR LA INFLAMABILIDAD DE LA SUPERFICIE DE LOS MATERIALES DE ACABADO DE LOS MAMPAROS, CIELOS RASOS Y CUBIERTAS Y DE LOS REVESTIMIENTOS PRIMARIOS DE CUBIERTA

ADVERTENCIA

Riesgos de ignición

En este método de ensayo se generan flujos caloríficos muy elevados, que pueden ocasionar la ignición de algunos materiales, como las prendas de vestir, tras exposiciones breves. Se tomarán precauciones para evitar igniciones accidentales de este tipo.

Riesgos de exposición a humos tóxicos

Se advierte a quien realice este ensayo que los humos procedentes de los materiales en combustión suelen contener monóxido de carbono. En muchos casos pueden liberarse otras sustancias más tóxicas. Se tomarán precauciones adecuadas para evitar toda exposición prolongada a dichos humos.

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

En el presente apéndice se especifica un procedimiento para cuantificar las características de comportamiento al fuego de los materiales de acabado de los mamparos, cielos rasos y cubiertas y de los revestimientos primarios de cubierta a fin de determinar su inflamabilidad y, de este modo, su idoneidad para ser utilizados en la construcción naval.

2 NORMAS DE REFERENCIA

Los documentos normativos que se citan a continuación contienen disposiciones que, a través de referencias en este texto, constituyen disposiciones del presente apéndice:

- .1 ISO 13943:2000, *Fire safety – Vocabulary*; y
- .2 ISO 5658-2:2006, *Reaction to fire tests – Spread of Flame – Part 2: Lateral spread on building and transport products in vertical configuration*.

3 DEFINICIONES

A los efectos del presente apéndice 1 se aplican los términos y definiciones recogidos en las normas ISO 13943 e ISO 5658-2, así como los siguientes:

3.1 *Placa soporte*: placa incombustible de anchura y longitud iguales a las de la muestra de ensayo y de $12,5 \pm 3$ mm de espesor que tenga una densidad de 950 ± 100 kg/m³, utilizada en todos los ensayos para fijar la muestra.

3.2 *Placa de calibración*: muestra simulada, como se define en la figura 11, que se utiliza solamente para calibrar el gradiente de flujo calorífico junto con la muestra.

3.3 *Termopar compensador*: termopar que genera una señal eléctrica indicadora de la variación de temperatura a largo plazo en el metal del conducto de humos. De la señal

producida por los termopares de los gases de la combustión en dicho conducto se deduce una fracción de la señal generada.

3.4 *Flujo crítico en el punto de extinción:* nivel de flujo calorífico incidente en la superficie de la muestra en el punto de su línea central horizontal en el cual la llama termina su avance y puede extinguirse posteriormente.

Nota: El valor de flujo calorífico notificado se basa en interpolaciones de mediciones obtenidas con una placa de calibración incombustible.

3.5 *Muestra simulada:* muestra utilizada para normalizar las condiciones de funcionamiento del equipo. Será una placa incombustible (por ejemplo, una placa de silicato de calcio) cuya densidad tras ser secada al horno sea de $950 \pm 100 \text{ kg/m}^3$ y que debe medir 795 a 800 mm de longitud, 150 a 155 mm de anchura y 25 ± 2 mm de espesor.

3.6 *Conducto de humos:* conducto en forma de caja, dotado de termopares y deflectores, por el cual pasan las llamas y los humos calientes procedentes de una muestra en combustión. Su finalidad es permitir la medición del desprendimiento de calor de la muestra en combustión.

3.7 *Calor de ignición:* producto resultante de multiplicar el tiempo transcurrido desde la exposición inicial de la muestra hasta que el frente de la llama llegue a la posición de 150 mm por el nivel de flujo calorífico en dicho punto; este último se obtiene mediante calibración previa del aparato.

3.8 *Desprendimiento de calor de la muestra:* desprendimiento de calor observado cuando se somete la muestra a un campo de flujo calorífico variable y medido como se estipula en el método de ensayo.

3.9 *Calor de combustión continua:* producto resultante de multiplicar el tiempo transcurrido desde la exposición inicial de la muestra hasta la llegada del frente de la llama a determinado punto por el nivel de flujo incidente en ese mismo punto, medido con una placa de calibración incombustible. Esto se calculará para cada punto, el primero de ellos a 150 mm, pero no se calculará para un punto dado, a menos que la llama se propague más de la mitad de la distancia hasta el punto más próximo, visto a lo largo de la línea central de la muestra.

3.10 *Alambres reverberatorios:* tela metálica situada frente a la superficie radiante del panel que constituye la fuente de calor, pero cerca de dicha superficie. Sirve para acrecentar la eficacia de la combustión y la radiación del panel.

3.11 *Rejillas de observación:* conjunto de barras y alambres dispuestos a intervalos de 50 mm, cuyo objeto es aumentar la precisión de la cronomedición de la marcha del frente de la llama a lo largo de la muestra.

4 PRINCIPIO RECTOR DEL ENSAYO

4.1 En el presente ensayo se facilitan métodos con los que evaluar las características de inflamabilidad de muestras de 155 x 800 mm orientadas en sentido vertical.

4.2 Las muestras se exponen a un campo de flujo calorífico radiante graduado que emana de un panel radiante caldeado con gas. Se dispone de medios para observar los tiempos de ignición, propagación y extinción de la llama a lo largo de la muestra y para medir en milivoltios la señal compensada de los termopares situados en el conducto de humos conforme se va produciendo la combustión. Se consignan los siguientes resultados del experimento: calor de ignición, calor de combustión continua, flujo calorífico crítico en el punto de extinción y desprendimiento de calor de la muestra durante la combustión.

5 INSTALACIÓN Y APARATOS NECESARIOS

5.1 Generalidades

El aparato de ensayo, con la excepción del equipo para medir el desprendimiento de calor (conducto de humos con termopares instalados) se especifica en la norma ISO 5658-2:2006. En el apéndice 2 se da una descripción pormenorizada de la instalación y los aparatos necesarios para efectuar el ensayo. Es requisito esencial del método de ensayo ajustarse a lo dispuesto en el apéndice. El equipo necesario puede resumirse del modo siguiente:

5.1.1 Una sala especial para ensayos dotada de un sistema de extracción de humos y admisión de aire puro.

5.1.2 Un bastidor de panel radiante dotado de un soplador o de otra fuente abastecedora de aire para la combustión, un sistema de suministro de gas metano* o gas natural con mandos de seguridad adecuados y un panel radiante (fuente calorífica), provisto de alambres reverberatorios, ajustado para irradiar muestras orientadas en posición vertical. De igual modo, se podrá utilizar una fuente eléctrica de calor radiante de idénticas dimensiones, a condición de que la muestra quede expuesta a un flujo calorífico distribuido como se indica en el cuadro 1 del apéndice 2. La temperatura efectiva del panel radiante no deberá exceder de 1 000 °C.

5.1.3 Un bastidor de portamuestras, tres portamuestras, dos pares de quemadores piloto, guías de portamuestras, rejillas de observación y un espejo de observación.

5.1.4 Un conducto de humos de la muestra con termopares compensadores de las temperaturas de los gases de combustión y del conducto junto con un dispositivo para ajustar la magnitud de la señal de compensación.

5.1.5 Los siguientes instrumentos: cronógrafo, reloj eléctrico digital o de agujas con segundero, milivoltímetro digital, registrador de milivoltios de dos canales, caudalímetro de gases, medidores del flujo calorífico, pirómetro de radiación total de gran ángulo y cronómetro. El empleo de un sistema de adquisición de datos para registrar durante el ensayo el flujo radiante del panel y la señal de desprendimiento de calor procedente del conducto facilitará la reducción de datos.

* No se recomienda el uso de gases que no sean metano o gas natural, si bien se ha informado de que modificando el espaciamiento panel-muestra resulta posible utilizar el equipo con propano hasta niveles de flujo calorífico de 50 kW/m².

6 CALIBRACIÓN

Se efectuarán calibraciones mecánicas, eléctricas y térmicas conforme a lo expuesto en el apéndice. Tales ajustes y calibraciones se efectuarán una vez terminada la instalación inicial del aparato y en todo momento en que sea necesario.

6.1 Verificación mensual

La calibración de la distribución del flujo calorífico sobre la muestra y el correcto funcionamiento del conducto de humos, con su sistema de termopares, se verificarán mediante ensayos mensuales o más frecuentes si se estima necesario (véanse las subsecciones 4.3 y 4.6 del apéndice 2).

6.2 Verificación diaria

A fin de garantizar que el aparato esté siempre debidamente ajustado se efectuarán a diario (o más a menudo si la naturaleza de las muestras lo hace necesario) los siguientes ensayos:

6.2.1 Ajuste del quemador piloto

6.2.1.1 Los caudales de propano y de aire se regulan a alrededor de 0,4 l/min y 1,0 l/min, respectivamente, de modo que la longitud vertical de la llama sea de 230 ± 20 mm. Vista en una habitación a oscuras, la llama se extenderá unos 40 mm por encima del portamuestras vertical (véase la figura 6 del apéndice 2). Se registran los caudales de propano y aire que entran en el quemador piloto.

6.2.1.2 Se ajusta la zona de contacto de la llama con la muestra simulada acercando o alejando el tubo del quemador al plano de la superficie expuesta de la muestra simulada. Se gira el tubo del quemador piloto en su soporte hasta que la llama incida sobre la mitad superior de la muestra expuesta.

6.2.1.3 Se verifica la llama piloto y, de ser necesario, se debe ajustar cada día como se indica *supra*. Es posible que algunas muestras, por su naturaleza, requieran este ajuste con más frecuencia.

6.2.2 Termopares de los gases de combustión

Los termopares de los gases de combustión se limpiarán cepillándolos ligeramente por lo menos una vez al día. Puede ser preciso efectuar esta limpieza más a menudo, incluso antes de cada prueba en algunos casos, cuando se sometan a ensayo materiales que liberen mucho hollín. Cada termopar será sometido también a una comprobación de continuidad eléctrica para garantizar que el termocontacto es eficaz. Tras la limpieza diaria de los termopares de los gases de combustión (conectados en paralelo) se comprobarán tanto los termopares como el contacto compensador para verificar que la resistencia entre ellos y el metal del conducto de humos es superior a 10^6 ohmios.

6.3 Vigilancia continua del funcionamiento

6.3.1 Cuando el equipo esté en posición de espera, se deja colocada una muestra simulada en la posición normalmente ocupada por la muestra. Ésta es una condición necesaria del procedimiento de vigilancia continua que se lleva a cabo mediante la medición de:

- .1 las señales en milivoltios procedentes tanto de los termopares del conducto de humos como del pirómetro de radiación total, montado

firmemente sobre el bastidor del portamuestras frente a la superficie del panel radiante; o

- .2 las señales en milivoltios procedentes tanto de los termopares del conducto de humos como de un medidor del flujo calorífico colocado a 350 mm del extremo caliente expuesto de una muestra simulada, de las empleadas en la construcción naval, de unos 20 mm de espesor (véase el párrafo 4.3.2 del apéndice 2).

6.3.2 Cualquiera de estos dos métodos de medición es adecuado para determinar que se ha obtenido un nivel de funcionamiento térmico adecuado. Es preferible utilizar un pirómetro de radiación, puesto que permite detectar de manera continua el nivel de funcionamiento del panel, incluso durante la realización de los ensayos. Ambas señales se mantendrán esencialmente constantes durante tres minutos previos al inicio del ensayo. El nivel de funcionamiento observado, bien en el pirómetro de radiación, bien en el medidor de flujo calorífico, corresponderá, dentro de un margen del 2 %, al del nivel similar prescrito estipulado en el cuadro 1 del apéndice 2 y al que se hace referencia en el procedimiento de calibración que se menciona en la subsección 6.1 *supra*.

7 MUESTRAS

7.1 Número necesario

7.1.1 Muestras necesarias

Se facilitarán al menos seis muestras para cada una de las distintas superficies expuestas.

7.1.2 Número de ensayos necesario

Se someterán a ensayo tres muestras para cada una de las distintas superficies expuestas del producto evaluado y aplicado. En la subsección 8.3 se describen las condiciones de repetición del ensayo.

7.2 Dimensiones

7.2.1 Las muestras tendrán 155 ± 5 mm de anchura por 800 ± 5 mm de longitud, y serán representativas del producto.

7.2.2 Espesor de la muestra: los materiales y los materiales compuestos, de espesor normal igual o inferior a 50 mm, se someterán a ensayo utilizando una muestra del espesor máximo. Si se trata de materiales o materiales compuestos cuyo espesor normal excede de 50 mm, será necesario obtener las muestras recortando la cara no expuesta para reducir su espesor a 50 ± 3 mm.

7.3 Sustrato

7.3.1 Sustrato del material de superficie y de los revestimientos del piso

Los materiales y los materiales compuestos se someterán a ensayo utilizando una muestra del espesor máximo unida, con adhesivo si es necesario, al sustrato al que los materiales irán adheridos en la práctica. La muestra de ensayo reflejará la aplicación real en los buques.

7.3.2 Sustrato del revestimiento primario de cubierta

La muestra se aplicará a una plancha de acero de un espesor de $3 \pm 0,3$ mm. Las muestras deberán tener un espesor nominal y los elementos y estructura del revestimiento de cubierta deberán ser iguales a los utilizados en la práctica.

7.4 Materiales compuestos

7.4.1 Los conjuntos se ajustarán a lo especificado en la subsección 7.2. Sin embargo, cuando se utilicen materiales delgados o materiales compuestos para la fabricación de un conjunto, la presencia de un colchón de aire intermedio y/o la naturaleza de cualquier estructura subyacente pueden afectar considerablemente las características de inflamabilidad de la superficie expuesta. Se tendrá en cuenta la influencia de las capas subyacentes y se procurará que los resultados obtenidos en el ensayo de cualquier conjunto se correspondan con su utilización en la práctica.

7.4.2 Los acabados anticondensación utilizados junto con material aislante se someterán a ensayo sin que ningún otro componente los proteja del panel radiante. El sustrato de la muestra reflejará la aplicación real en los buques.

7.5 Caras metálicas

Las muestras con caras metálicas brillantes se someterán a ensayo tal como están.

7.6 Marcado de las muestras

Se trazará una línea central a lo largo de la cara sometida a ensayo de cada muestra. Se tendrá cuidado de no utilizar una línea que pueda influir en el comportamiento de la muestra.

7.7 Acondicionamiento de las muestras

Antes del ensayo, las muestras se acondicionarán de modo que tengan un contenido de humedad constante, a una temperatura de 23 ± 2 °C y una humedad relativa de 50 ± 5 %. Se considera que se ha logrado un contenido de humedad constante cuando, tras dos pesadas sucesivas efectuadas con un intervalo de 24 horas, las masas medidas no difieren en más del 0,1 % de la masa de la muestra.

8 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

8.1 Consideraciones generales

El método de ensayo consiste en colocar la muestra acondicionada en un campo de flujo calorífico bien definido y medir el tiempo de ignición, la propagación de la llama, su extinción final y la señal emitida por el termopar del conducto de humos como indicación del desprendimiento de calor de la muestra durante su combustión.

8.1.1 Se prepara una muestra debidamente acondicionada para ensayo en un portamuestras frío alejado del calor del panel radiante. Antes de introducirla en el portamuestras, se envuelven el dorso y los bordes de la muestra en una hoja simple de papel de aluminio de 0,02 mm de espesor y de $(175 + a)$ mm x $(820 + a)$ mm, siendo "a" el doble del espesor de la muestra. Al introducirlas en el portamuestras, cada muestra va fija a una placa soporte fría. Si se colocan muestras no rígidas en el portamuestras habrá que poner suplementos entre éstas y la brida de soporte para que la cara expuesta de la muestra permanezca a la misma distancia de la llama piloto que si fuera una muestra rígida. Con frecuencia, para tales materiales solamente se necesitan suplementos a lo largo de 100 mm en el extremo caliente de la muestra.

8.1.2 La muestra simulada se colocará en un portamuestras, frente al panel radiante, y se pondrá en marcha el sistema de extracción de humos del equipo.

8.1.3 Se enciende el panel radiante de modo que reproduzca las condiciones de ensayo especificadas en la subsección 6.3. Se enciende el registrador de tensión (milivoltios) que registra la señal de salida de los termopares del conducto de humos y la señal del pirómetro de radiación total o del medidor de flujo calorífico, colocado como se indica en el párrafo 6.3.1.2.

8.1.4 Cuando las señales del panel radiante y del conducto de humos alcancen el equilibrio después del periodo de precalentamiento, se enciende la llama piloto, se ajusta el caudal de combustible y se observan ambas señales durante tres minutos como mínimo para comprobar la estabilidad de la señal.

8.1.5 Una vez que ambas señales hayan alcanzado un nivel estable, se retira el portamuestras de la muestra simulada, se coloca la muestra en la posición de ensayo en los siguientes 10 segundos y se ponen inmediatamente en marcha el cronómetro y el cronógrafo.

8.1.6 Se pone en marcha el marcador de sucesos del cronógrafo para que indique el momento de ignición y el de llegada del frente de la llama durante la rápida fase inicial del ensayo. La llegada de la llama a un punto dado se contará en el momento en que se observe que el frente de la llama en el eje longitudinal de la muestra coincide con la posición de dos alambres correspondientes de las rejillas de observación. Estos tiempos se registran manualmente a partir tanto de las mediciones indicadas en el gráfico del cronógrafo como de las observaciones del cronómetro. En la medida de lo posible se registra la llegada del frente de la llama cada 50 mm a lo largo de la muestra. Se registran el tiempo y el punto de la muestra en que cese el avance de la combustión llameante. Las señales de nivel de funcionamiento del panel y del conducto de humos se registrarán durante todo el ensayo, hasta que éste finalice.

8.1.7 Mientras dure el ensayo no se modificará el régimen de suministro de combustible al panel radiante para compensar variaciones de su nivel de funcionamiento.

8.2 Duración del ensayo

8.2.1 Se dará fin al ensayo, se retirará la muestra y se introducirá nuevamente la muestra simulada en el portamuestras cuando se dé cualquiera de las siguientes circunstancias:

- .1 la muestra no se inflama después de una exposición de 10 minutos; o
- .2 han transcurrido tres minutos desde que se apagaron las llamas de la muestra o 10 minutos de exposición, si este intervalo es mayor.

8.2.2 Las operaciones descritas en los párrafos 8.1.1 a 8.1.7 se repetirán con dos muestras más (véase el párrafo 8.3).

8.3 Condiciones de repetición de ensayo

8.3.1 Si durante el ensayo de una o más muestras no se logran tiempos completos de propagación de la llama, o una curva significativa de desprendimiento de calor, se deberán descartar dichos datos y proceder de nuevo a uno o varios ensayos. Tales insuficiencias pueden deberse, aunque no exclusivamente, a datos de observación incompletos o al funcionamiento defectuoso del equipo de registro de datos. Por otra parte, en caso de variación excesiva de la línea de referencia de la señal del conducto de humos, será necesario volver a estabilizar el equipo y repetir el ensayo.

8.3.2 Si una muestra experimenta una gran pérdida de material quemado de modo incompleto en el ensayo, se someterá a ensayo por lo menos una muestra más, sujeta en el bastidor de ensayos con una malla metálica, y los datos así obtenidos se anotarán por separado.

8.3.3 Se aplicarán los siguientes procedimientos según el comportamiento de la muestra durante el ensayo:

- .1 si se extingue la llama piloto: consignar lo ocurrido, descartar los datos y repetir el ensayo; o
- .2 si la muestra se parte y se cae del portamuestras: consignar lo ocurrido, pero clasificarlo teniendo en cuenta el peor comportamiento con y sin la muestra sujeta como se estipula en el párrafo 8.3.2 del apéndice 1 de la presente parte.

8.4 Observaciones

Además de efectuar el registro de los datos experimentales, se harán y se registrarán observaciones sobre el comportamiento general de la muestra, a saber: centelleos, frente de llama inestable, chispas, incandescencia, carbonización, derretimiento, desprendimiento de partículas inflamadas, desintegración de la muestra, fisuras, fusión, deformación, etc.

9 CARACTERÍSTICAS DE COMPORTAMIENTO AL FUEGO DEDUCIDAS

Los resultados experimentales se indicarán en función de las mediciones térmicas del flujo incidente que se tomen con una muestra simulada y no se ajustarán para compensar las variaciones que puedan producirse en el rendimiento térmico del panel radiante durante la realización del ensayo. Se deducirán los siguientes datos de los resultados del ensayo.

9.1 Calor de ignición

El definido en el párrafo 3.7.

9.2 Calor de combustión continua

Una lista de los valores correspondientes a esta característica, como se define en el párrafo 3.9.

9.3 Calor medio de combustión continua

9.3.1 Un promedio de los valores correspondientes a la característica definida en el párrafo 3.9, medidos en distintos puntos; el primero de ellos a 150 mm y los siguientes a intervalos de 50 mm, hasta el último punto o hasta un punto situado a 400 mm, si este valor es inferior.

9.3.2 En las muestras en las cuales el frente de llama no llega a la posición de 175 mm, no se define el calor de combustión continua. Si el calor de combustión continua no está definido para una muestra, Q_{sb} se calcula utilizando los datos de las otras dos muestras. Si el calor de combustión continua no está definido para dos muestras, Q_{sb} se calcula utilizando los datos de la tercera muestra. Si el calor de combustión continua no está definido para ninguna de las tres muestras, Q_{sb} no está definido y se considera que se ha satisfecho el criterio de Q_{sb} .

9.4 Flujo crítico en el punto de extinción

Una lista de los valores correspondientes a esta característica para las muestras sometidas a ensayo y el promedio de dichos valores (véase el párrafo 4).

9.5 Desprendimiento de calor de la muestra

A partir de los datos experimentales podrá obtenerse una curva de desprendimiento de calor en función del tiempo y una serie de valores máximos y de desprendimiento total integrado de calor, que se corregirán para tener en cuenta que la curva de calibración del desprendimiento de calor no es lineal. La curva de la señal en milivoltios de los termopares del conducto de humos abarcará al menos una fracción de 30 segundos del periodo inicial de tres minutos para la verificación del estado estable, y también la fluctuación transitoria inicial, inmediatamente antes y después de colocar la muestra. Al convertir las señales en milivoltios en régimen de desprendimiento de calor, el nivel cero de desprendimiento de calor de la curva de calibración se fijará en el nivel de estabilidad inicial inmediatamente anterior al ensayo de la muestra en cuestión (véase la figura 10 del apéndice 2).

9.5.1 Desprendimiento total de calor

El desprendimiento total de calor se obtiene integrando la parte positiva del régimen de desprendimiento de calor durante el periodo de ensayo (véase la figura 10 del apéndice 2).

9.5.2 Régimen máximo de desprendimiento de calor

El régimen máximo de desprendimiento de calor es el valor máximo de dicho régimen durante el periodo de ensayo (véase la figura 10 del apéndice 2).

10 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo contendrá, como mínimo, la siguiente información. Se hará una distinción clara entre los datos aportados por el patrocinador y los datos determinados mediante el ensayo:

- .1 referencia en la que se declare que el ensayo se realizó de conformidad con lo dispuesto en la parte 5 del anexo del Código PEF (véase también el apartado .2 *infra*);
- .2 toda desviación del método de ensayo;
- .3 nombre y dirección del laboratorio de ensayo;
- .4 fecha y número de identificación del informe;
- .5 nombre y dirección del patrocinador;
- .6 nombre y dirección del fabricante o proveedor, si se conoce;
- .7 tipo de material, es decir, acabado de superficie, revestimiento del piso, revestimiento primario de cubierta, tuberías, etc.;
- .8 nombre y/o identificación del producto sometido a ensayo;
- .9 descripción del procedimiento de muestreo, si procede;

- .10 descripción del producto sometido a ensayo que incluya densidad y/o masa por unidad de superficie, espesor y dimensiones, color, número de capas y cantidad aplicada, junto con detalles de la fabricación del producto;
- .11 descripción de la muestra que incluya densidad y/o masa por unidad de superficie, espesor y dimensiones, color, número de capas y cantidad aplicada, orientaciones utilizadas, cara sometida a ensayo y su construcción;
- .12 fecha de llegada de la muestra;
- .13 pormenores del acondicionamiento de la muestra;
- .14 fecha del ensayo;
- .15 resultados del ensayo:
 - .1 duración de cada ensayo;
 - .2 características de comportamiento al fuego deducidas según lo expuesto en la sección 9; y
 - .3 observaciones registradas de conformidad con lo dispuesto en la subsección 8.4;
- .16 determinación de si los materiales sometidos a ensayo cumplen los criterios de funcionamiento de los párrafos 3 y 4 de la presente parte;
- .17 una declaración de que el ensayo se realizó de conformidad con lo dispuesto en la presente parte y, si se introdujeron algunas variaciones a los procedimientos prescritos (incluido cualquier requisito especial de la Administración), una declaración que indique claramente dichas variaciones; y
- .18 la siguiente declaración:

"Los resultados del ensayo guardan relación con el comportamiento de las muestras de un producto en las condiciones concretas en que se someten a ensayo y no se pretende que constituyan el único criterio para evaluar el riesgo de incendio que pueda entrañar el producto al ser utilizado."

APÉNDICE 2

INFORMACIÓN TÉCNICA Y CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE ENSAYO

El presente apéndice contiene información técnica cuyo objetivo es posibilitar la construcción, instalación, alineación y calibración del equipo necesario para efectuar ensayos mediante el presente procedimiento.

1 FABRICACIÓN DEL EQUIPO DE ENSAYO

Las figuras 1 y 2 muestran fotografías del equipo montado y listo para efectuar ensayos. El aparato de ensayo, con la excepción del equipo de medición del desprendimiento de calor (es decir, el conducto de humos y sus termopares), se especifica en la norma ISO 5658-2:2006.

1.1 Una lista breve de los componentes necesarios para montar el equipo de ensayo comprende:

- .1 el armazón principal (figura 1), constituido por dos secciones: el bastidor del quemador y el del portamuestras. Estas dos unidades van empernadas con vástagos roscados que dan flexibilidad para la alineación física;
- .2 portamuestras, que sostienen las muestras durante el ensayo. Se necesitan por lo menos dos; con tres se evitan las demoras derivadas de tener que enfriar los portamuestras antes de colocar las muestras;
- .3 un conducto de humos fabricado de chapa de acero inoxidable de $0,5 \pm 0,05$ mm de espesor con termopares compensadores para los gases y el metal del conducto;
- .4 el panel radiante, cuya superficie radiante mide 280 x 483 mm; estos paneles se fabrican especialmente para ser utilizados con este equipo mediante el uso de losetas refractarias porosas disponibles comercialmente;
- .5 el soplante alimentador de aire para la combustión, el panel radiante, el dispositivo medidor del caudal de aire, las válvulas reguladoras del gas, el reductor de presión y los dispositivos de seguridad, que están todos montados en el bastidor del quemador. A continuación se resumen las condiciones necesarias:
 - .1 un suministro de aire de unos 30 m³/h a una presión suficiente para superar las pérdidas producidas por fricción a través de la tubería, el dispositivo medidor y el panel radiante. La caída de presión en el panel radiante debe ser de tan sólo unos pocos milímetros de agua; y
 - .2 el gas que se use podrá ser gas natural, metano o propano-butano. No se recomienda el uso de gases que no sean metano o gas natural*, si bien efectuando modificaciones del espaciado panel-muestra resulta posible utilizar el equipo con propano a niveles de flujo calorífico de 50 kW/m². Se proveerá un regulador de presión para mantener el suministro de gas a una presión constante. El gas está regulado por una válvula de aguja ajustada manualmente. No hace falta un mezclador de tipo Venturi. Entre los dispositivos de seguridad figura una válvula de

* El retorno de la llama limita el nivel máximo de funcionamiento con propano.

cierre electroaccionada para impedir que continúe fluyendo gas en caso de corte de suministro eléctrico, caída de la presión del aire o pérdida de calor en la superficie del quemador. El caudal de gas requerido es de 1,0 a 3,7 m³/h aproximadamente si se trata de gas natural o de gas metano a una presión adecuada para superar las pérdidas de presión en la tubería;

- .6 el portamuestras, el soporte de la llama piloto, el conducto de humos, las rejillas de observación del frente de la llama, el pirómetro de radiación y el espejo van montados en el bastidor del portamuestras. La disposición de las piezas de este bastidor puede verse en las figuras 1 y 2; y
- .7 una muestra simulada, que es una placa incombustible (por ejemplo, una placa de silicato de calcio) cuya densidad tras ser secada al horno sea de $950 \pm 100 \text{ kg/m}^3$ y que mida $800 \pm 5 \text{ mm}$ de longitud, $155 \pm 5 \text{ mm}$ de anchura y $25 \pm 2 \text{ mm}$ de espesor, y que estará montada continuamente en el aparato en la posición en la que se someten a ensayo las muestras durante el funcionamiento del equipo. Esa muestra simulada sólo se debería retirar cuando haya que introducir una muestra de ensayo.

2 INSTRUMENTOS

2.1 Pirómetro de radiación total

Debería tener una sensibilidad prácticamente constante entre las longitudes de onda térmica de 1 y 9 m y estar situado frente a una zona de unos 150 x 300 mm situada en el centro del panel. El instrumento debería montarse en el bastidor del portamuestras de modo que pueda quedar frente a la superficie del panel.

2.2 Medidores del flujo calorífico

2.2.1 Para aplicar el presente método de ensayo es aconsejable contar con un mínimo de tres medidores del flujo calorífico. Deberían ser de termopila con una escala nominal de 0 a 50 kW/m² y ser capaces de funcionar con seguridad al triple de ese régimen.

2.2.2 Los medidores del flujo calorífico se deberán calibrar de conformidad con lo dispuesto en la norma ISO 14934-3:2006, *Fire tests – Calibration and use of heat flux meters – Part 3: Secondary calibration method*. Dos de éstos deberían mantenerse como norma de referencia en el laboratorio. Se deberían calibrar con un grado de precisión de $\pm 5 \%$.

2.2.3 El blanco sensor del flujo calorífico aplicado debería ocupar una superficie de no más de 80 mm² e ir colocado en el mismo plano y en el centro del extremo metálico circular expuesto del medidor del flujo, el cual medirá 25 mm de diámetro y estará enfriado con agua. Si se utilizan medidores de flujo calorífico de menor diámetro, éstos deberían introducirse en un manguito de cobre de 25 mm de diámetro exterior de manera que se mantenga un buen contacto térmico entre el manguito y el cuerpo del medidor del flujo calorífico enfriado con agua. El extremo del manguito y la superficie expuesta del medidor del flujo calorífico deberían estar en el mismo plano. La radiación no debería atravesar ninguna ventana antes de llegar al blanco.

2.3 Dispositivos cronomedidores

Para medir los tiempos de ignición y de avance de la llama se debería proveer un cronógrafo y un reloj eléctrico digital o de agujas con segundero. El cronógrafo utilizado para medir el tiempo de ignición y de avance inicial de la llama podrá incluir un registrador de papel continuo cuya velocidad será de 5 mm/s, como mínimo, y un estilete marcador de sucesos.

El mecanismo impulsor del papel del cronógrafo y el reloj eléctrico se deberían accionar con un interruptor común, de modo que comiencen a funcionar simultáneamente al quedar expuesta la muestra. El interruptor podrá ser de accionamiento manual o automático tras la inserción completa de la muestra.

2.4 Milivoltímetro registrador

Para registrar las señales de los termopares del conducto de humos y del pirómetro de radiación se debería utilizar un milivoltímetro registrador de papel continuo en dos canales provisto de una resistencia de entrada de un megaohmio como mínimo. La señal procedente del conducto de humos será en la mayor parte de los casos de menos de 15 mV, pero en algunas ocasiones es posible que supere ligeramente este valor. La sensibilidad del otro canal se debería seleccionar de modo que no haga falta desviación de escala completa con el pirómetro de radiación o el medidor del flujo calorífico elegidos. La temperatura de funcionamiento efectiva del panel radiante no debería exceder normalmente de 935 °C.

2.5 Voltímetro digital

Conviene utilizar un pequeño milivoltímetro digital para detectar las variaciones de las condiciones de funcionamiento del panel radiante. Debería ser capaz de captar variaciones de la señal de 10 µV o menos.

3 ESPACIO PARA EFECTUAR LOS ENSAYOS

3.1 Sala especial

Se debería habilitar una sala especial para efectuar el ensayo. No es indispensable que se ajuste a dimensiones determinadas, pero podrá tener una capacidad aproximada de 45 m³ y una altura mínima hasta el cielo raso de 2,5 m.

3.2 Sistema de extracción de humos

Por encima del cielo raso se debería instalar un sistema de extracción de humos que tenga capacidad para hacer circular el aire y los productos de la combustión a razón de 30 m³/min. El enrejado de la abertura del cielo raso que dé a este sistema de extracción debería estar rodeado de una faldilla de tejido de fibra refractaria de 1,3 m x 1,3 m, la cual colgará del cielo raso hasta una distancia de 1,7 ± 0,1 m del piso de la sala. El bastidor del portamuestras y el panel radiante deberían situarse debajo de esa campana de modo que se extraigan de la sala todos los humos de la combustión.

3.3 Aparato

El aparato se debería emplazar de modo que haya una distancia de por lo menos un metro hasta las paredes de la sala de ensayos. Ningún material combustible que se utilice para el acabado del cielo raso, el piso o las paredes debería estar situado a menos de dos metros de la fuente de calor radiante.

3.4 Suministro de aire

Se necesita acceso a un suministro exterior de aire para reemplazar el expulsado por el sistema de extracción. Ese acceso debería disponerse de modo que la temperatura ambiente se mantenga razonablemente estable (por ejemplo, cabría tomar el aire de un edificio contiguo que esté caldeado).

3.5 Corrientes de aire en la sala

Se deberían medir las velocidades del aire en las proximidades de una muestra simulada estando el sistema de extracción de humos en funcionamiento, pero con el panel radiante y su suministro de aire desconectados. A una distancia de 100 mm, medida perpendicularmente, del borde inferior de la muestra, a la mitad de la longitud de ésta, la corriente de aire no debería exceder de 0,2 m/s en ninguna dirección.

4 MONTAJE Y AJUSTE

4.1 Generalidades

Las condiciones del ensayo se definen esencialmente por el flujo calorífico incidente en una muestra simulada, medido durante la calibración. Predomina la transferencia por radiación, pero también interviene la transferencia por convección. El nivel de flujo calorífico incidente en la superficie de la muestra es resultado de la configuración geométrica del panel radiante y la muestra, y del rendimiento térmico del panel radiante.

4.1.1 Tanto en el ajuste inicial de las condiciones operacionales del ensayo como en la verificación periódica de dicho ajuste, el criterio regulador es el flujo calorífico medido en la superficie de la muestra. Este flujo calorífico se mide con un medidor del flujo calorífico (véase la subsección 2.2 *supra*) montado en una muestra simulada especial (véase la figura 11).

4.1.2 Entre ensayos consecutivos se debería verificar el nivel de funcionamiento haciendo uso de un medidor del flujo calorífico montado en una muestra simulada, según se define ésta en la subsección 3.5 del apéndice 1, dentro de la sección "Definiciones", o preferentemente de un pirómetro de radiación que antes se haya calibrado periódicamente utilizando los valores obtenidos por el medidor del flujo calorífico. Dicho pirómetro de radiación debería ir sujeto de modo rígido al bastidor del portamuestras de modo que esté constantemente frente a la superficie del panel radiante (véase la subsección 2.1).

4.2 Alineación mecánica

4.2.1 La mayoría de los ajustes de los componentes del aparato de ensayo podrá efectuarse en frío. La posición de la superficie refractaria del panel radiante con respecto a la muestra deberá corresponder con las dimensiones indicadas en la figura 3.

4.2.2 Esta relación podrá lograrse colocando los debidos calces entre el panel y su soporte y ajustando correctamente la separación entre los dos armazones principales y la posición de las guías del portamuestras. En la sección 5 se indican procedimientos detallados para efectuar esos ajustes.

4.2.3 El conducto de humos en el que se realizan las mediciones de desprendimiento de calor debería ir montado por medios mecánicos sobre el bastidor del portamuestras, en la posición que se indica en la figura 4.

4.2.4 El método de montaje debería ser tal que permita obtener las posiciones relativas indicadas y retirar el conducto con facilidad para limpiarlo y/o repararlo. El termopar compensador se debería colocar de modo que dé buen contacto térmico a la vez que garantice una resistencia eléctrica superior a un megaohmio con la pared metálica del conducto de humos.

4.3 Ajuste térmico del nivel de funcionamiento del panel

4.3.1 Este ajuste térmico se consigue estableciendo primeramente una corriente de aire de aproximadamente 30 m³/h a través del panel. A continuación se suministra gas, se da fuego al panel y se deja que alcance el equilibrio térmico con una muestra simulada montada ante él. En las debidas condiciones de funcionamiento no deberían verse llamas en la superficie del panel, salvo que se mire desde un lado, paralelamente al plano de dicha superficie. Desde esa posición se observará una tenue llama de color azul muy próxima a la superficie del panel. Observando el panel en sentido oblicuo tras un tiempo de calentamiento de 15 minutos debería verse una superficie radiante de color anaranjado brillante.

4.3.2 Si se monta un medidor del flujo calorífico enfriado con agua en una muestra simulada especial, el flujo incidente en la muestra debería corresponderse con los valores indicados en el cuadro 1. Esto se consigue regulando el flujo de gas. Si es necesario, cabe hacer ligeras variaciones en la corriente de aire de modo que no haya llamas observables en la superficie del panel. La duplicación precisa de las mediciones de flujo calorífico estipuladas en el cuadro 1 para las posiciones correspondientes a 50 mm y 350 mm, mediante la calibración del medidor de flujo calorífico, hará que el flujo en las otras posiciones se ajuste sobradamente a los límites requeridos. Esto no significa que todos los demás niveles de flujo sean correctos, pero garantiza que se ha logrado una configuración o disposición geométrica permanente entre el panel y la muestra. Para satisfacer estas condiciones es posible que sea necesario efectuar ligeras variaciones en la posición longitudinal de la muestra indicada en la figura 6. Se debería representar gráficamente una curva continua utilizando las ocho mediciones del flujo requeridas. La forma de la curva debería ser similar a la determinada con los datos típicos consignados en el cuadro 1. Dichas mediciones son importantes, puesto que la presentación de los resultados de los experimentos se fundamenta en ellas. Si se utiliza un pirómetro de radiación total para detectar de continuo el funcionamiento del panel, se debería mantener un registro de la señal una vez aplicado con éxito este procedimiento de calibración. Si es necesario modificar la posición axial del panel y la muestra para obtener el flujo prescrito en las posiciones correspondientes a 50 mm y 350 mm, se deberían ajustar los tornillos que conectan a ambos bastidores. De esta manera se mantendrá constante la posición de la llama piloto relativa a la muestra. El ajuste del tornillo de retención de la muestra podrá modificarse para satisfacer las necesidades de flujo calorífico conforme a la norma establecida, en cuyo caso puede ser necesario ajustar la posición del soporte del quemador piloto para mantener la separación de 10 ± 2 mm.

4.3.3 Es necesario enfriar el medidor del flujo calorífico con agua para evitar señales erróneas a bajos niveles de flujo. La temperatura del agua de enfriamiento se debería regular de modo que la temperatura del cuerpo del medidor del flujo calorífico se mantenga a pocos grados de la temperatura ambiente. Si no se hace esto, se debería efectuar una corrección de la medición del flujo para tener en cuenta las diferencias de temperatura entre el cuerpo del medidor del flujo calorífico y la temperatura ambiente. La falta de enfriamiento por agua podría causar daños térmicos a la superficie sensible al calor y la descalibración del medidor del flujo calorífico. En algunos casos es posible reparar y recalibrar el medidor.

4.3.4 Una vez establecidas estas condiciones operacionales, todo funcionamiento ulterior del panel se debería realizar con la corriente de aire estipulada y haciendo uso del suministro de gas como factor variable para alcanzar en la muestra el nivel de flujo calorífico requerido conforme a la calibración efectuada. Ese nivel se debería detectar de continuo con un pirómetro de radiación fijado frente a una zona de la superficie de la fuente, o con un medidor del flujo calorífico montado en la muestra simulada, según se define ésta en la subsección 3.5 del apéndice 1 (Definiciones), en la posición correspondiente a 350 mm. Si

se utiliza el último método, el conjunto de muestra simulada y medidor del flujo calorífico debería permanecer emplazado en posición en los intervalos que medien entre ensayos.

4.4 Ajustes y calibraciones – Consideraciones generales

Los siguientes ajustes y calibraciones deben realizarse quemando gas metano a través de una fuente de calor tubular colocada paralelamente a la línea central de una muestra simulada situada en posición y en el mismo plano que ella, y sin medidores del flujo calorífico. El quemador tubular consiste en una tubería de 2 m de longitud y 9,1 mm de diámetro interior. Uno de sus extremos se obtura con un tapón y se taladran, en línea, 15 orificios de 3 mm de diámetro espaciados a 16 mm. El gas se quema a medida que fluye a través de esa serie de orificios dispuestos en posición vertical y las llamas ascienden por el conducto de humos. El régimen medido y el valor calorífico neto o inferior de la combustión del gas sirven para producir un régimen de desprendimiento de calor conocido que puede corresponderse con una variación de la señal compensada del conducto de humos en milivoltios. Antes de realizar ensayos de calibración deben efectuarse mediciones para verificar que la compensación de los termopares del conducto se ha ajustado correctamente.

4.5 Ajuste de compensación

4.5.1 La fracción de la señal del termopar compensador que se resta de la que dan los termopares del conducto de humos se debería ajustar variando la resistencia de una de las ramas del divisor de voltaje, como se muestra en la figura 7.

4.5.2 El objeto de este ajuste es, en la medida de lo posible, eliminar de la señal del conducto las variaciones de larga duración que puedan producir las fluctuaciones, relativamente lentas, de la temperatura del metal del conducto. En la figura 8 se ven las curvas resultantes de una compensación baja, correcta y alta. Estas curvas se obtuvieron colocando súbitamente el quemador de calibración de gas encendido junto al extremo caliente de una muestra simulada y luego apagándolo. Para efectuar dicho ajuste se debería regular el régimen de calibración del suministro de gas de modo que el rendimiento térmico sea de 1 kW. El divisor de voltaje compensador se debería ajustar de modo que dé curvas en las que se aprecie un rápido ascenso hasta llegar a una señal estable, esencialmente constante durante los cinco minutos siguientes al primer minuto de aumento de la señal transitoria. Cuando se cierre el quemador de calibración, la señal debería decrecer rápidamente y llegar a un valor estable en dos minutos. Después de esto no debería producirse ningún ascenso ni descenso duradero de la señal. La experiencia ha demostrado que, para lograr este estado, debería incluirse en la señal de salida entre el 40 % y el 50 % de la señal de compensación del termopar. Una vez efectuado el ajuste correcto, el impulso térmico de onda cuadrada de 7 kW no debería superar este valor en más del 7 % poco después de haberse aplicado la llama de calibración (véase la figura 8).

4.6 Calibración del conducto de humos

Una vez hecho el ajuste indicado en la subsección 4.5 y establecida la señal básica estable, la calibración del conducto se debería hacer con el panel radiante en funcionamiento a un nivel de flujo calorífico de 50,5 kW/m² y con el quemador piloto apagado. La calibración de aumento de la señal del conducto en milivoltios se debería efectuar introduciendo y retirando el quemador tubular que se describe en el párrafo 4.4. Se debería variar el caudal de gas metano (que tendrá una pureza del 95 % por lo menos) de 0,004 a 0,02 m³/min aproximadamente, con incrementos suficientes para posibilitar la representación gráfica de los datos en una curva bien definida que relacione el aumento de la señal del conducto de humos compensada en milivoltios con el régimen neto o inferior de gasto calorífico. Se debería efectuar una calibración del mismo tipo con el quemador de calibración situado en el extremo frío de la muestra. Las dos curvas deberían coincidir en cuanto al régimen de desprendimiento de calor indicado, dentro de un margen del 15 % aproximadamente. En la

figura 12 se representa una curva típica. La curva correspondiente al quemador de calibración en el extremo caliente de la muestra debería ser la que se utilice para presentar todas las mediciones de desprendimiento de calor. Con esto concluyen las operaciones de calibración y el equipo de ensayo queda listo para ser utilizado.

5 MONTAJE Y AJUSTE MECÁNICO DEL APARATO DE ENSAYOS DE INFLAMABILIDAD

El subconjunto formado por el panel radiante queda terminado, con excepción de los soportes y la pantalla reverberatoria. El equipo puede montarse de modo que permita realizar ensayos de muestras de hasta 50 mm de espesor.

5.1 El bastidor del panel debe colocarse en posición vertical sobre un piso nivelado y preferiblemente en el mismo lugar en que se utilizará el equipo.

5.2 El anillo giratorio debe ir montado en sus tres cojinetes de guía.

5.3 El bastidor de montaje del panel debe ir montado y unido al anillo por medio de cuatro pernos.

5.4 Se debe comprobar que el anillo se encuentra en un plano vertical. Si se aprecia una variación grande, es posible que sea necesario realizar un ajuste en el emplazamiento del cojinete de apoyo superior del anillo. Antes de efectuar tal ajuste se debería determinar si la variación obedece a un huelgo excesivo entre el anillo y los rodillos del cojinete. Si así es, es posible que el problema pueda resolverse con rodillos de mayor diámetro.

5.5 Los cuatro soportes del panel radiante se fijan a las cuatro esquinas del panel radiante sin aplicar demasiada fuerza al empernarlos. Antes de montar dichos soportes se introduce un tornillo de cabeza M9 de 35 mm en el orificio más distante del extremo del panel. Estos tornillos constituyen un medio para montar el panel.

5.6 Se colocan cuatro arandelas en cada uno de los tornillos de montaje del panel, el cual se instalará sobre el soporte de montaje.

5.7 Se comprueba el ángulo que forma la superficie del panel radiante con respecto al plano del anillo de montaje, lo cual puede efectuarse utilizando una escuadra de carpintero y midiendo la distancia hasta la superficie de las losetas refractarias desde ambos extremos del panel. Cualquier desviación con relación al ángulo de 15° prescrito podrá corregirse aumentando o disminuyendo el número de arandelas en los tornillos de montaje.

5.8 Se gira el panel radiante para encararlo con una muestra montada en un plano vertical.

5.9 Se comprueba con un nivel si la superficie del panel también está en un plano vertical.

5.10 El bastidor de la muestra, con los carriles de sostén lateral e inferior y los portadores del quemador piloto montados en posición aproximada, se acerca al bastidor del quemador y se fijan ambos bastidores con dos pernos y seis tuercas o dos vástagos roscados y ocho tuercas. La separación entre los dos bastidores debe ser de unos 125 mm.

5.11 Se ajusta la separación entre los dos lados de dichos bastidores para hacer que los elementos longitudinales del bastidor del portamuestras estén a un ángulo de 15° con respecto a la superficie del panel radiante.

5.12 Se ajusta el carril de guía lateral del portamuestras utilizado para dar orientación vertical a la muestra de modo que presente el ángulo de 15° requerido con respecto a la superficie del panel radiante.

5.13 Se coloca en posición un portamuestras vacío en el carril y se ajusta la posición de la horquilla de guía superior de modo que, cuando la muestra se inserte en el portamuestras, su superficie quede en un plano vertical.

5.14 Se ajusta el tornillo limitador que determina la posición axial del portamuestras con objeto de que el eje del quemador piloto quede a 10 ± 2 mm del más próximo de los bordes expuestos de la muestra. Se repite este ajuste haciendo uso de un portamuestras vacío y sustituyendo el tubo de cerámica del quemador piloto por un vástago de acero de 250 mm de longitud y 6 mm de diámetro. Mirando por la parte posterior del portamuestras, la separación entre el eje del vástago y el borde de la brida del portamuestras que retiene la muestra debe ser de 10 ± 2 mm.

5.15 Con el portamuestras colocado todavía contra el tornillo limitador, se ajusta la separación entre el panel y los bastidores de apoyo de la muestra de modo que la dimensión B (véase la figura 3) sea de unos 125 mm. Este ajuste se efectúa con los dos tornillos que unen los dos bastidores. Al efectuarlo es importante realizar ajustes idénticos a cada lado para mantener los ángulos estipulados en los ajustes indicados en los párrafos 5.11 y 5.12.

5.16 Se ajustan las tuercas que sostienen el carril de guía lateral del portamuestras de modo que la dimensión A (véase la figura 3) sea de 125 ± 2 mm. Como antes, es necesario realizar ajustes idénticos en los dos puntos de montaje. Al hacerlo se debe comprobar que el carril de guía y el borde del portamuestras estén en un plano horizontal. Al efectuar este ajuste es importante mantener la dimensión de 45 mm de la posición del conducto, como se puede ver en la figura 4. La dimensión A también se puede ajustar variando el número de arandelas mencionadas en la subsección 5.6.

5.17 Si es necesario, se debe repetir el procedimiento indicado en el párrafo 5.13.

5.18 La pantalla reverberatoria se debe montar sobre el panel radiante de manera que pueda dilatarse libremente al calentarse durante el ensayo.

5.19 La rejilla de observación dotada de pasadores de 50 mm se monta sobre un ángulo sujeto al carril de guía del portamuestras. Se ajusta su posición de modo que los pasadores queden situados a distancias que sean múltiplos de 50 mm, a partir del extremo más próximo de la muestra expuesto al panel. La rejilla debe ir sujeta en esa posición.

Cuadro 1 – Calibración del flujo calorífico que llega a la muestra

Distancia desde el extremo expuesto de la muestra (mm)	Niveles típicos de flujo calorífico en la muestra (kW/m²)	Posición adecuada de calibración (kW/m²)
0	49,5	
50	50,5	50,5
100	49,5	
150	47,1	x
200	43,1	
250	37,8	x
300	30,9	
350	23,9	23,9
400	18,2	
450	13,2	x
500	9,2	
550	6,2	x
600	4,3	
650	3,1	x
700	2,2	
750	1,5	x

Flujo típico incidente en la muestra y posiciones de la muestra en que deben efectuarse las mediciones de calibración. El flujo calorífico correspondiente a las posiciones 50 mm y 350 mm debe coincidir con los valores típicos dentro de un margen del 5 %. Los datos de calibración obtenidos en otras posiciones deben coincidir con los valores típicos dentro de un margen del 10 %.



Figura 1 – Vista general del aparato



Figura 2 – Vista desde la muestra

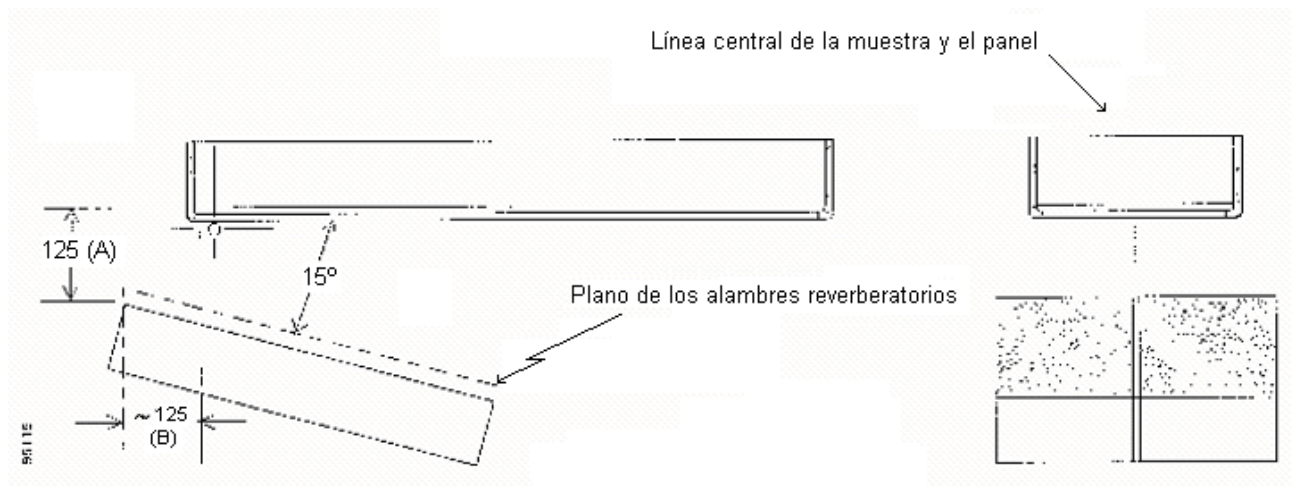


Figura 3 – Disposición de la muestra y el panel

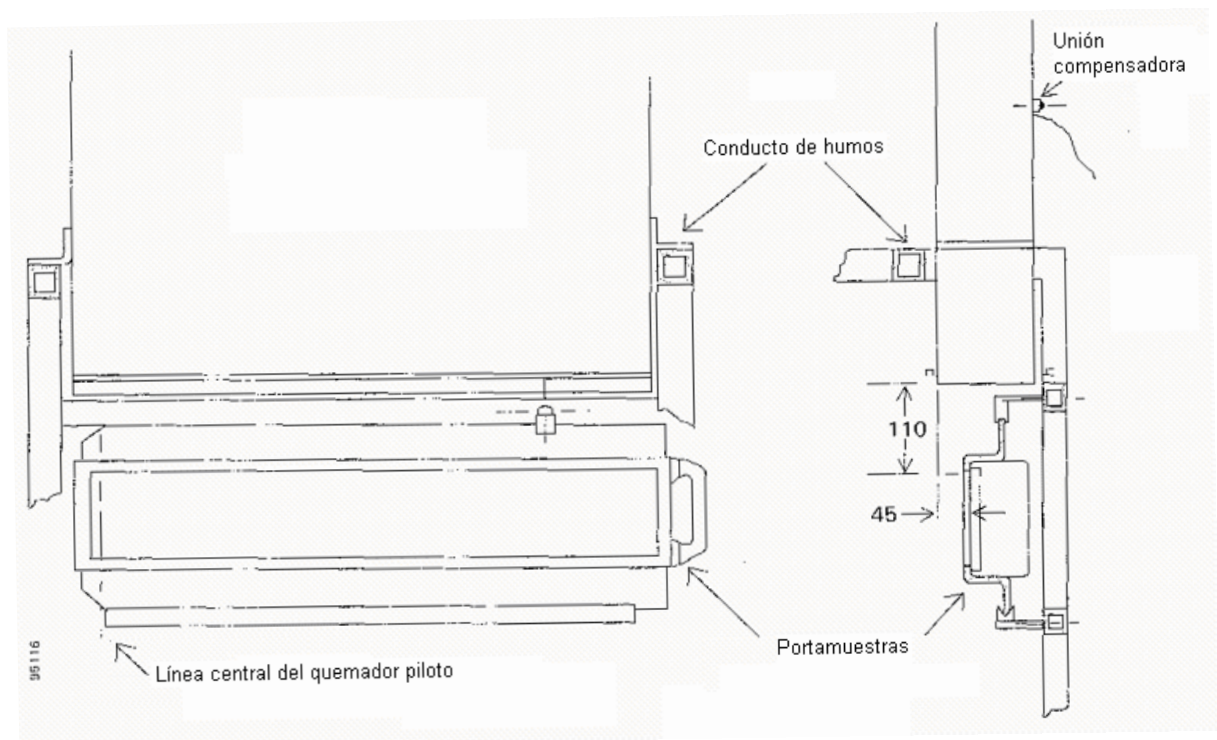
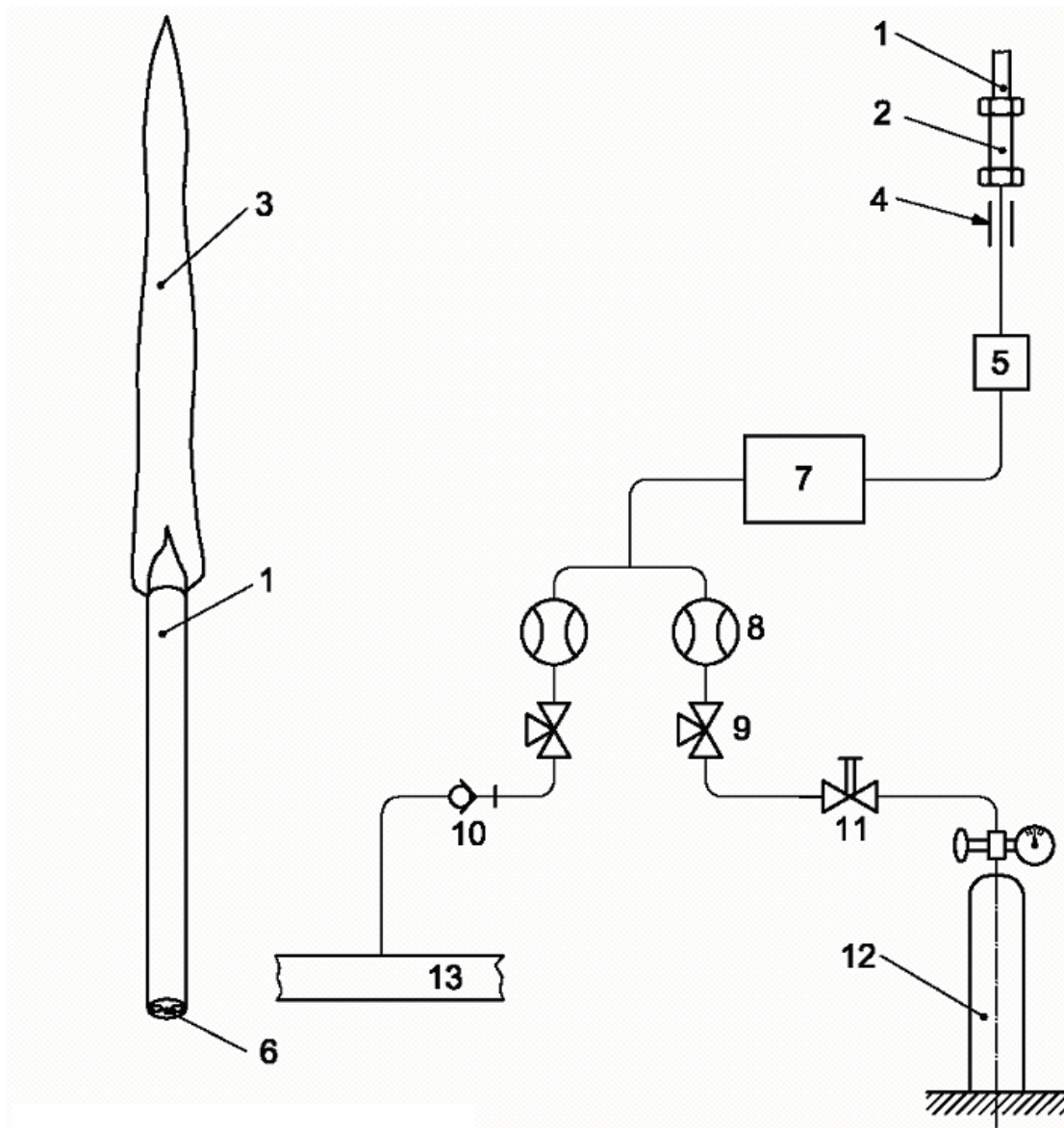


Figura 4 – Posición del conducto de humos y la muestra



- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 quemador de llama piloto | 7 cámara de reducción de presión |
| 2 conector | 8 caudalímetro |
| 3 llama (longitud = 230 ± 20 mm) | 9 válvula de aguja |
| 4 ubicación del soporte del quemador | 10 válvula antirretorno |
| 5 parallamas | 11 válvula de cierre |
| 6 tubo de porcelana de dos conductos (longitud = 200 ± 10 mm) | 12 cilindro de propano |
| | 13 tubería de aire al panel |

Figura 5 – Detalles y conexiones del quemador piloto

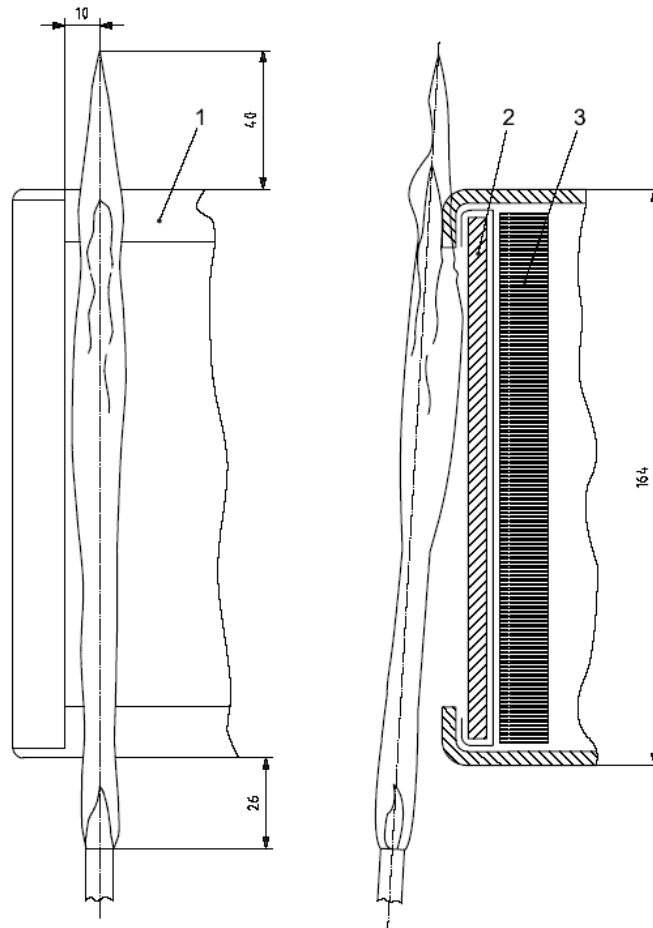


Figura 6 – Posición de la llama piloto

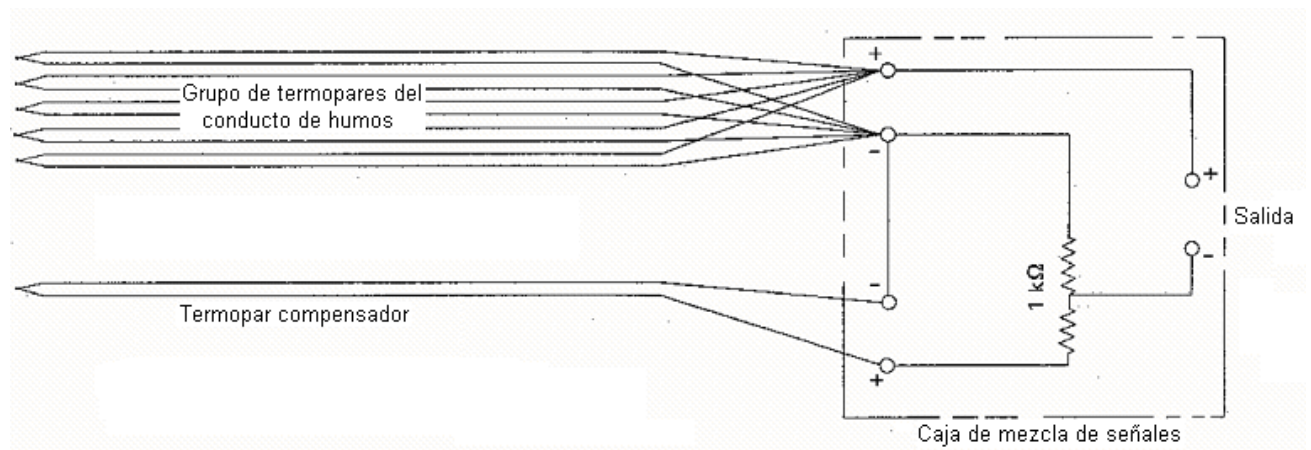


Figura 7 – Diagrama de un circuito de termopares

Se necesitan dos conjuntos de termopares e hilos conductores. Los diámetros y las longitudes de estos conductos dentro del grupo de termopares del conducto de humos deben ser idénticos para obtener un promedio preciso de la señal. La conexión de los termopares en paralelo podrá efectuarse en la caja de mezcla enchufando las clavijas de los conductores. Esto permite retirarlos con rapidez y efectuar comprobaciones si hay problemas de continuidad y puesta a tierra. No se deberían utilizar uniones frías, pero la caja de mezcla de señales debería estar protegida de la radiación del panel.

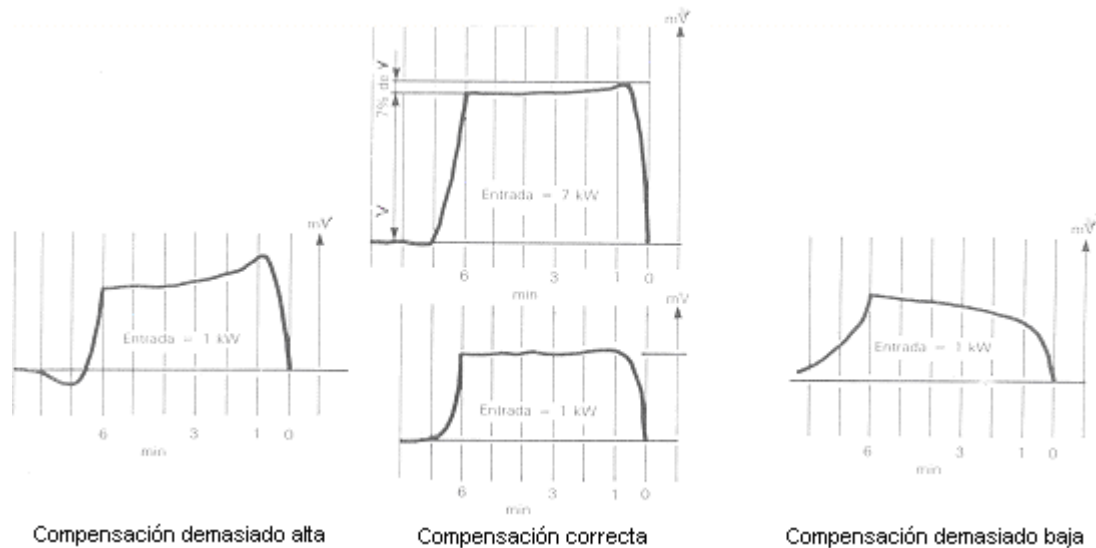


Figura 8 – Reacción de la señal de desprendimiento de calor ante un impulso térmico de onda cuadrada

(Las cuatro curvas que se muestran ilustran las variaciones del aumento de la señal en mV indicada con relación a tres niveles distintos de reacción inversa o de señal de compensación. La reacción en función del tiempo va a variar en cada montaje debido al espesor del panel de la pared del conducto de humos.)

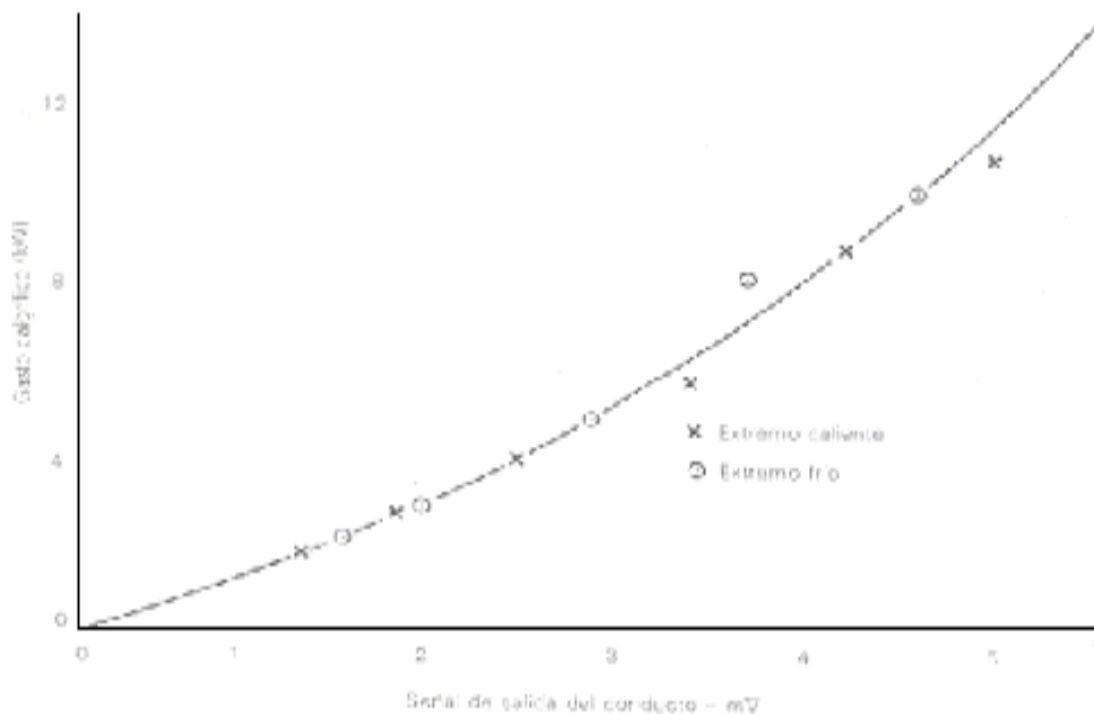


Figura 9 – Calibración típica del conducto de humos

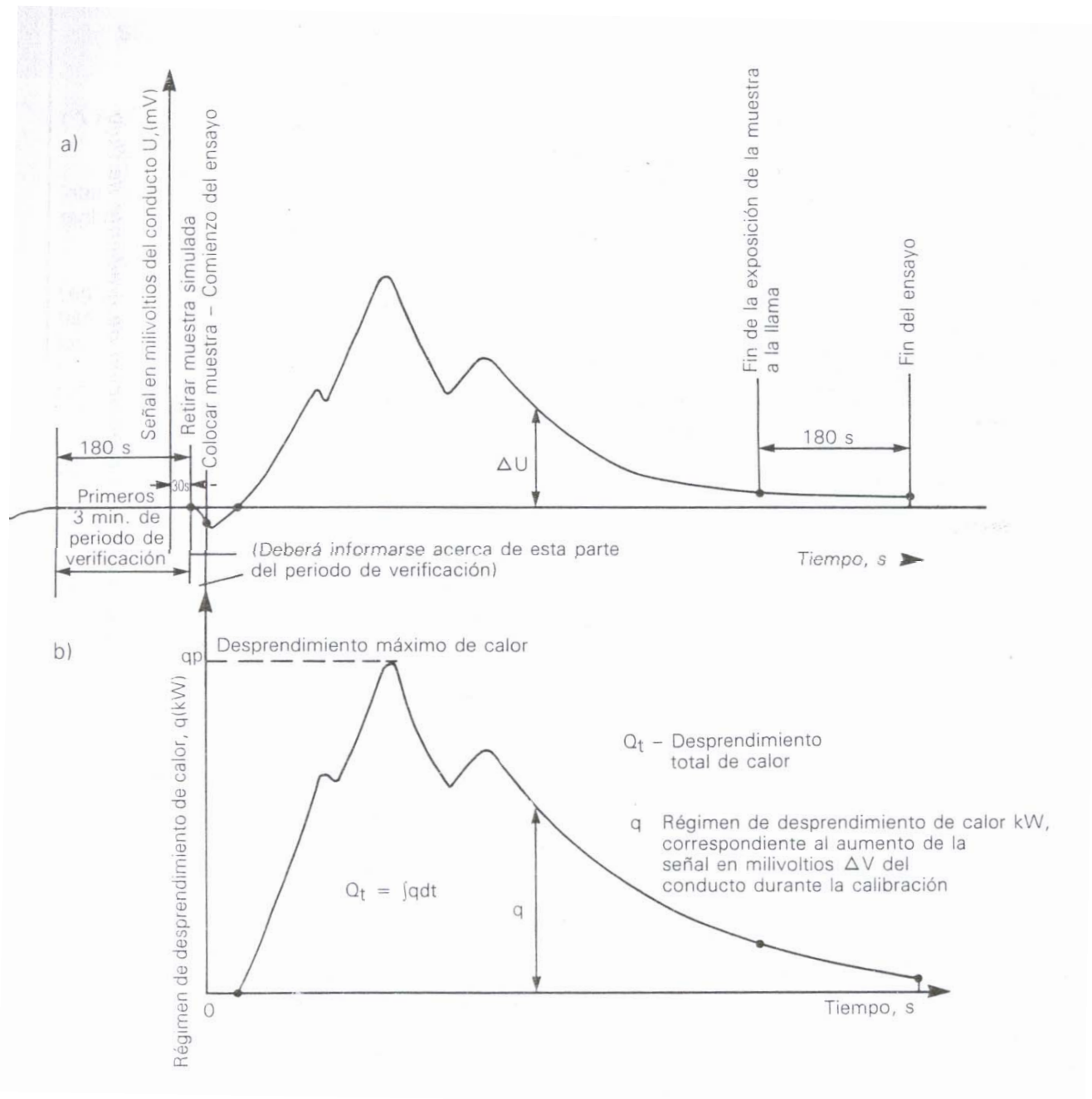
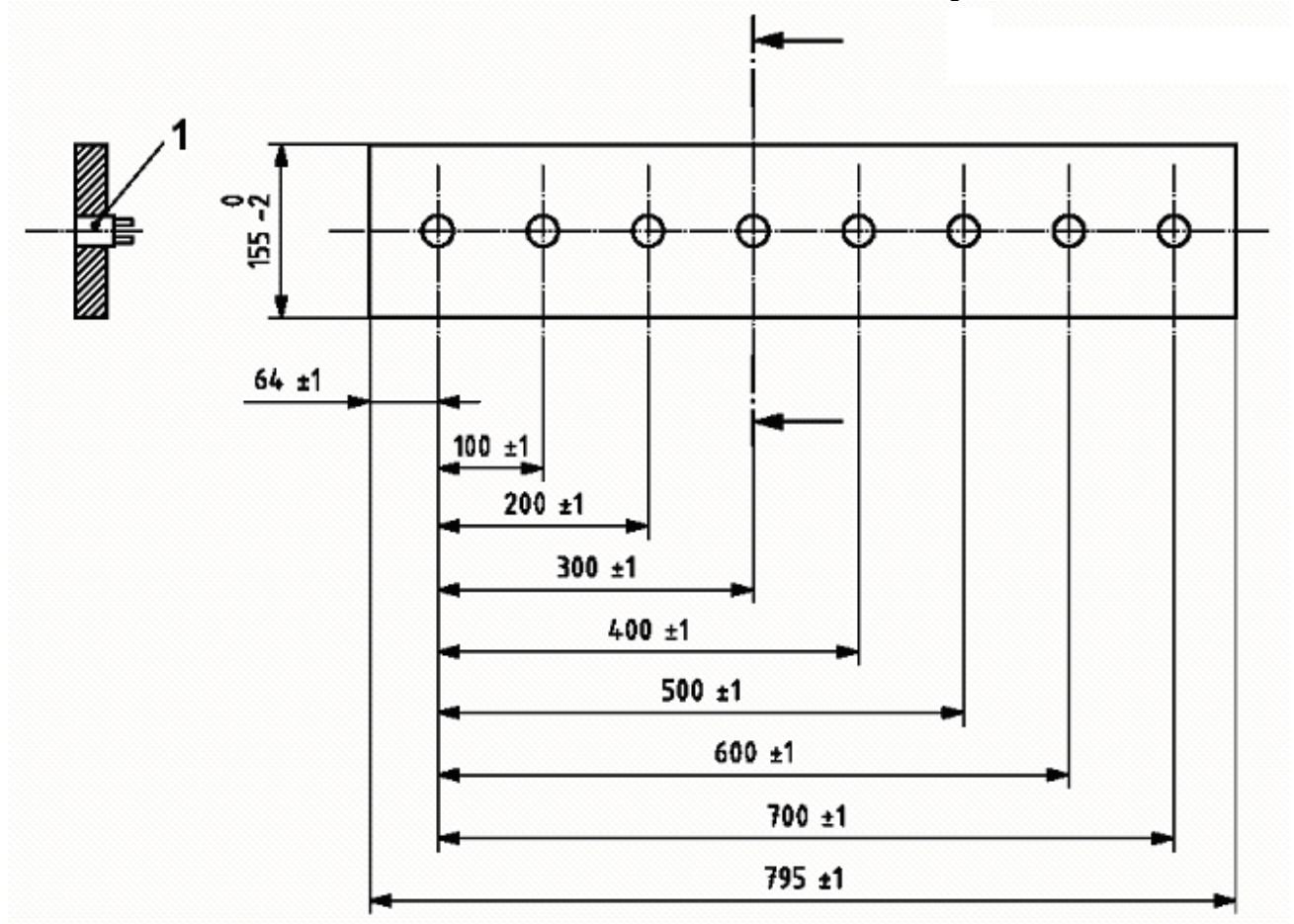


Figura 10 – Conversión del aumento de la señal en milivoltios (ΔU) a régimen de desprendimiento de calor de la muestra

- a) variación de la señal en milivoltios registrada durante el ensayo**
- b) señal en milivoltios convertida en curva de régimen de desprendimiento de calor**

Las dimensiones figuran en milímetros



1 medidor del flujo calorífico que calza ajustado en el orificio de 25 mm de diámetro (p. ej. para medir a 300 mm)

Figura 11 – Muestra simulada para calibración especial del gradiente de flujo calorífico

APÉNDICE 3

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Evaluación del comportamiento inusual de las muestras del ensayo (véase la subsección 2.2 de la presente parte)

	Comportamiento inusual	Orientación sobre la clasificación
1	Destellos, llama no estable	Notificar la hora y el punto de máximo avance de la llama y si los destellos se producen en la línea central o no. Clasificar de acuerdo con los datos.
2	Astillamiento explosivo, sin destellos ni llama	Considerar que el material ha pasado la prueba.
3	Rápidos destellos en la superficie, con posterior avance estable de la llama	Notificar los resultados para ambos frentes de la llama pero efectuar la clasificación de acuerdo con el peor comportamiento de cada uno de los cuatro parámetros de ensayo en los dos regímenes de combustión.
4	La muestra o el revestimiento se derrite y gotea, no hay llama sobre la muestra	Notificar el comportamiento y extensión del avance.
5	Astillamiento explosivo y llama en la parte expuesta de la muestra	Notificar las explosiones y efectuar la clasificación de acuerdo con el avance de la llama, independientemente de que esté por encima o por debajo de la línea central.
6	La muestra o el enchapado se funden, arden y gotean	Rechazar el material sin tener en cuenta los criterios. En el caso de revestimientos del piso no se aceptan más de 10 gotas ardientes.
7	La llama piloto se extingue	Notificar el hecho, descartar los datos y repetir el ensayo.
8	Retraso muy breve en la ignición de las alfombras o muestras no rígidas	Podría deberse a que el pelo se ha extendido sobre la superficie del portamuestras, lo cual reduce el espacio de la llama piloto. Repetir con calces como prescribe el procedimiento del párrafo 8.1.1 del apéndice 1 de la presente parte.
9	La muestra se parte y se desprende del bastidor	Notificar el comportamiento, pero efectuar la clasificación de acuerdo con el peor comportamiento obtenido con y sin la sujeción indicada en el párrafo 8.3.2 del apéndice 1 de la presente parte.

- | | | |
|----|---|---|
| 10 | Chorro considerable de gases combustibles resultantes de la pirólisis de la muestra, el adhesivo o los productos aglutinantes | Ratificar que no se clasifica como débil propagación de la llama. |
| 11 | Permanece una pequeña llama en el borde de la muestra | Notificar el comportamiento y terminar el ensayo tres minutos después de que se extinga la llama en la superficie expuesta de la muestra. |

APÉNDICE 4

DIRECTRICES PARA LAS MUESTRAS DE LAS PARTES 2 Y 5 DEL CÓDIGO PEF Y LA HOMOLOGACIÓN DE DICHOS PRODUCTOS (GAMA DE APROBACIÓN Y RESTRICCIÓN EN EL USO)

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente apéndice contiene las directrices para la selección y preparación de muestras de los materiales de superficie para las partes 2 y 5 del Código PEF, incluida la selección de los sustratos o los materiales de base. El apéndice también contiene las directrices para las condiciones de homologación de dichos materiales de superficie.

2 PRINCIPIOS BÁSICOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO

2.1 Principio básico

Las muestras que se seleccionen para el ensayo serán representativas de las características del producto en las condiciones reales de funcionamiento de los buques. Esto significa que debería seleccionarse el producto que se prevé que vaya a dar los peores resultados. Para la selección de muestras se debe tener en cuenta el espesor, el color, el contenido orgánico y el sustrato del producto, así como la combinación de productos.

2.2 Espesor de la muestra

Los materiales y los materiales compuestos de espesor normal igual o inferior a 50 mm se deben someter a ensayo utilizando una muestra del espesor máximo y uniéndolos al sustrato, con adhesivo si es necesario. Si se trata de materiales o materiales compuestos cuyo espesor normal excede de 50 mm, las muestras requeridas se deben obtener cortando la cara no expuesta para reducir su espesor a 50 ± 3 mm (véase el párrafo 7.2.2 del apéndice 1 de la parte 5).

2.3 Sustrato

Sustrato del material de superficie y de los revestimientos del piso: los materiales y los materiales compuestos deben someterse a ensayo utilizando una muestra del espesor máximo y uniéndolos, con adhesivo si es necesario, al sustrato al que irán adheridos en la práctica. La muestra de ensayo debe reflejar la aplicación real en los buques (párrafo 7.3.1 del apéndice 1 de la parte 5).

2.4 Materiales compuestos

Los conjuntos deben ajustarse a lo especificado en la subsección 7.2 (Dimensiones). Sin embargo, cuando se utilicen materiales delgados o materiales compuestos para la fabricación de un conjunto, la presencia de un colchón de aire intermedio y/o la naturaleza de cualquier estructura subyacente pueden afectar considerablemente las características de inflamabilidad de la superficie expuesta. Se debe tener en cuenta la influencia de las capas subyacentes y asegurarse de que los resultados obtenidos en el ensayo de cualquier conjunto se correspondan con su utilización en la práctica (párrafo 7.4.1 del apéndice 1 de la parte 5).

2.5 Ensayo para los revestimientos del piso

2.5.1 Cuando se requiera que un revestimiento del piso tenga características de débil propagación de la llama, todas las capas cumplirán lo dispuesto en la parte 5. Si el revestimiento del piso está formado por varias capas, la Administración podrá exigir que se someta a ensayo cada capa o una combinación de algunas de las capas de los revestimientos del piso. Cada capa o combinación de capas del revestimiento del piso cumplirá por sí sola lo dispuesto en la presente parte (es decir, el ensayo y la aprobación son sólo aplicables a esta combinación) (párrafo 4.2.3 de la parte 5).

2.5.2 En consecuencia, se aceptan los revestimientos de pisos que estén formados por varias capas, de modo que cada capa cumpla lo dispuesto en los "criterios de los revestimientos del piso" de la parte 5. Ello permite intercambiar las capas siempre y cuando cada material utilizado cumpla lo dispuesto en la parte 5.

2.6 Variación de color y contenido orgánico de la muestra

Por lo general, el color y el contenido orgánico de la muestra tienen un efecto considerable en el resultado del ensayo de exposición al fuego. El contenido orgánico de la muestra es un factor fundamental de la combustión característica de cada producto. Se deberían seleccionar muestras que tengan el máximo contenido orgánico dentro de la variación del producto. El color de la muestra también es fundamental, dado que los colores oscuros absorben el calor radiante, lo que a su vez afecta de manera considerable a su inflamabilidad. En consecuencia, los resultados obtenidos con muestras de color oscuro serían diferentes a los obtenidos con muestras de colores claros. Si el producto tiene cierta variación de color, por lo general debería seleccionarse la muestra con el máximo contenido orgánico y de color más oscuro dentro de la gama del producto.

2.7 Exención del ensayo de la parte 2

Se considera que los materiales de superficie y los revestimientos primarios de cubierta en que el desprendimiento total de calor (Q_t) no sea superior a 0,2 MJ y el régimen máximo de desprendimiento de calor (Q_p) no sea superior a 1 kW (ambos valores determinados de conformidad con la parte 5 del anexo 1) cumplen lo dispuesto en la parte 2 sin que sea necesario efectuar ensayos adicionales (véase el párrafo 2.2 del anexo 2).

3 GAMA DE HOMOLOGACIONES DE LOS MATERIALES DE SUPERFICIE

3.1 De conformidad con los principios básicos para la selección de las muestras de ensayo descritos en la sección 2, se debería considerar la gama de homologaciones en función de su selección de muestras, incluido su sustrato o material de base.

3.2 En el cuadro 2 pueden verse las relaciones existentes entre el sustrato de la muestra y la gama de las homologaciones de los materiales de superficie.

Cuadro 2 – Sustrato de la muestra y homologación de los materiales de superficie (gama de aprobación y restricción en el uso)

En el siguiente cuadro:

- Primera columna: productos que serán sometidos a ensayo.
- Segunda columna: sustratos
- Tercera columna: gama de aprobación y restricción en el uso.

Productos	Sustrato de ensayo	Limitación de la aplicación del producto a los buques
Pinturas y enchapados	Acero (p.ej., 1 mm)	<p>1 Los productos pueden aplicarse a cualquier base metálica de sustratos de espesor similar o superior (bases metálicas como acero, acero inoxidable o aleaciones de aluminio).</p> <p>2 Su aplicación a materiales incombustibles no está aprobada.</p> <p>3 Limitación, según proceda, para cerciorarse de que el producto está cubierto por la muestra de ensayo (respecto de espesor, adhesivo, contenido orgánico, densidad, gama de colores).</p> <p>4 Cuando los productos vayan a aplicarse a revestimientos del piso o a revestimientos primarios de cubierta que han sido aprobados, no se prescribirá ninguna limitación de los materiales de base.</p>
	Placa normal de silicato de calcio, descrita como muestra simulada, especificada en la subsección 3.5 del apéndice 1	<p>1 Los productos pueden aplicarse a cualquier sustrato incombustible.</p> <p>2 Limitación, según proceda, para cerciorarse de que el producto está cubierto por la muestra de ensayo (respecto de espesor, adhesivo, contenido orgánico, densidad, gama de colores).</p>
Enchapados	En el ensayo no se utilizaron sustratos (el producto tiene el espesor necesario para someterlo a ensayos sin sustrato)	<p>1 Si los productos no necesitan adhesivo ni una capa de material combustible, podrán aplicarse a cualquier base metálica o incombustible.</p> <p>2 Limitación, según proceda, para cerciorarse de que el producto está cubierto por la muestra de ensayo (respecto de espesor, densidad, composición del material, adhesivo y régimen de aplicación y gama de colores).</p> <p>3 Cuando los productos vayan a aplicarse a los mamparos o los cielos rasos con adhesivo, se debería prescribir un ensayo de combinación con el adhesivo.</p>
Revestimientos de piso y revestimientos primarios de cubierta	Acero grueso (p.ej., 3 mm)	<p>1 Limitación por el color y el contenido orgánico de la muestra sometida a ensayo.</p> <p>2 Podrá aplicarse sobre cualquier revestimiento de piso de débil propagación de llama, de acero, o de material incombustible.</p>

Productos	Sustrato de ensayo	Limitación de la aplicación del producto a los buques
	Ensayo de combinación (combinación de capas)	<p>1 Limitación, según proceda, para cerciorarse de que el producto está cubierto por la muestra de ensayo (respecto de espesor, densidad, composición del material, adhesivo y régimen de aplicación y gama de colores).</p> <p>2 Los productos sólo pueden aplicarse a esta combinación.</p> <p>(Si el revestimiento del piso está formado por varias capas, la Administración podrá exigir que se someta a ensayo cada capa o una combinación de algunas de las capas de los revestimientos del piso.)</p>

4 PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE ENSAYO PARA LAS PARTES 2 Y 5

Habida cuenta de las relaciones existentes entre el sustrato de la muestra y la gama de homologaciones de los materiales de superficie descrita en la sección 3, es necesario seleccionar cuidadosamente las muestras, incluido el sustrato. En la presente sección se especifica cómo preparar la muestra de ensayo para las partes 2 y 5 del presente Código.

4.1 Muestra de ensayo

Para el ensayo se seleccionarán muestras que sean representativas del producto. Esto significa que debería seleccionarse el producto que se prevé que vaya a dar los peores resultados.

4.2 Aplicación en los buques

Las muestras que se sometan a ensayo deben tener el espesor estipulado en la subsección 2.2. El sustrato debe seleccionarse teniendo en cuenta los sustratos a los que se fijan los materiales de las muestras en los buques.

4.3 Superficie expuesta en el ensayo

Se debería someter a ensayo cada una de las superficies expuestas del producto (véase el párrafo 7.1.2 del apéndice 1 de la parte 5). Ello significa cada cara del producto que pueda estar expuesta; no se refiere al color.

4.4 Tamaño de la muestra

4.4.1 Parte 5: anchura: 155 ± 5 mm, longitud: 800 ± 5 mm (párrafo 7.2.1 del apéndice 1 de la parte 5).

4.4.2 Parte 2: anchura: 75 ± 1 mm, longitud: 75 ± 1 mm (párrafo 6.2.1 del apéndice 1 de la parte 2).

4.5 Espesor de la muestra

4.5.1 En los ensayos se utilizará una muestra del espesor máximo (párrafo 7.2.2 del apéndice 1 de la parte 5)

4.5.2 Parte 5: espesor máximo de 50 ± 3 mm (párrafo 7.2.2 del apéndice 1 de la parte 5).

4.5.3 Parte 2: espesor máximo de 25 ± 1 mm (párrafo 4.2.3 del apéndice 1 de la parte 2).

4.5.4 Si el espesor del producto es superior a los valores indicados en los párrafos 4.5.2 y 4.5.3 *supra*, las muestras se prepararán recortando la cara no expuesta para reducir su espesor al valor máximo indicado *supra*.

4.6 Variación de color de las pinturas o de los materiales de superficie

Si el producto tiene cierta variación de color, las muestras se deberían seleccionar con cuidado a fin de que sean representativas de los productos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos.

4.6.1 Contenido orgánico

Se debe tener cuidado de seleccionar el producto que tenga el máximo contenido orgánico cuando se aplica con el espesor máximo, según se indica en la subsección 4.5 *supra*, teniendo en cuenta el contenido orgánico máximo del producto al aplicarlo con su espesor máximo.

4.6.2 Color de la muestra

Se deberían seleccionar muestras negras o de color oscuro.

4.6.3 Orden de prioridad respecto del color y el contenido orgánico de la muestra

Cuando el producto de color más oscuro no es el mismo que el producto que tiene el máximo contenido orgánico, la Administración o el laboratorio encargado de los ensayos podrá decidir qué muestra escoge. Si la cantidad de contenido orgánico de la muestra negra u oscura y la muestra blanca o clara son similares (diferencia del 5 % o menos), se debería escoger la muestra negra u oscura. En caso contrario, se debería seleccionar la muestra con el máximo contenido orgánico.

4.6.4 Información sobre la variación de color y su contenido orgánico

Los solicitantes o fabricantes que pidan la homologación deberían presentar la información sobre la variación de color y contenido orgánico a la Administración o a los laboratorios encargados de los ensayos. Según sea necesario, la Administración o los laboratorios encargados de los ensayos podrán indicarle al solicitante qué muestras de ensayo debe seleccionar o aconsejarle al respecto.

4.6.5 Atención respecto de la homologación expedida

Durante la aprobación, si se puede considerar que la muestra sometida a ensayo es representativa (es decir, de color oscuro con un máximo contenido orgánico) también podrán aprobarse todas las variaciones de color del producto. Si se sometió a ensayo una característica particular del producto, la homologación sólo podrá expedirse a los productos iguales o que presenten características similares a los sometidos a ensayo.

4.7 Sustrato

El sustrato de la muestra se debe seleccionar siguiendo el modo en que éste se fija en los buques. Se estima que el ensayo con sustrato metálico difiere del ensayo con sustrato incombustible (véase el párrafo 1.3 de la parte 5 y el párrafo 7.3 del apéndice 1 de la parte 5).

4.8 Espesor del sustrato

Se debe seleccionar como muestra de ensayo un sustrato con el espesor mínimo que se utilizaría en una aplicación real, porque el producto debe aprobarse para su aplicación en sustratos de espesor similar o superior al sometido a ensayo (véase el párrafo 1.3 de la parte 5 y el párrafo 7.3 del apéndice 1 de la parte 5).

4.9 Sustrato de los revestimientos primarios de cubierta

4.9.1 Los revestimientos primarios de cubierta y los revestimientos del piso deben aplicarse a una plancha de acero de $3 \pm 0,3$ mm de espesor.

4.9.2 Se considera que los revestimientos primarios de cubierta clasificados como no fácilmente inflamables de conformidad con lo dispuesto en la parte 5 del anexo 1 cumplen lo dispuesto en relación con los revestimientos del piso (párrafo 5.2 del anexo 2).

4.10 Materiales compuestos (para mamparos y cielos rasos)

4.10.1 Los conjuntos deben ajustarse a lo especificado en el párrafo 7.2 del apéndice 1 de la parte 5 (Dimensiones). Sin embargo, cuando se utilicen materiales delgados o materiales compuestos para la fabricación de un conjunto, la presencia de un colchón de aire intermedio y/o la naturaleza de cualquier estructura subyacente pueden afectar considerablemente las características de inflamabilidad de la superficie expuesta. Se debe tener en cuenta la influencia de las capas subyacentes y asegurarse de que los resultados obtenidos en el ensayo de cualquier conjunto se correspondan con su utilización en la práctica.

4.10.2 Si un producto que está formado por varias capas se aplica a los mamparos y cielos rasos, se debería prescribir la realización del ensayo para determinar la inflamabilidad de las superficies de una combinación de capas a fin de confirmar la influencia de estas estructuras subyacentes (párrafo 7.4.1 del apéndice 1 de la parte 5).

4.11 Ensayo de adhesivos descrito en la parte 3 del anexo 1 del presente Código

Para los ensayos a adhesivos se deben utilizar como sustrato normalizado las placas de silicato de calcio descritas como muestra simulada según lo especificado en la subsección 3.5 del apéndice 1 de la parte 5.

PARTE 6 – ENSAYO DE LOS REVESTIMIENTOS PRIMARIOS DE CUBIERTA

(Esta parte se dejó en blanco intencionadamente. La parte 6 del Código PEF adoptado mediante la resolución MSC.61(67) se ha incorporado en la parte 5 del presente Código.)

PARTE 7 – ENSAYO DE TEXTILES Y PELÍCULAS COLOCADOS VERTICALMENTE

1 APLICACIÓN

Cuando se requiera que los ornamentos colgantes, cortinas y otros materiales textiles colocados verticalmente tengan una capacidad de resistencia a la propagación de la llama no inferior a la de lana que tenga una masa de 0,8 kg/m², éstos cumplirán lo dispuesto en la presente parte.

2 PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO

Los textiles y películas colocados verticalmente se someterán a ensayo y se evaluarán de conformidad con el procedimiento de ensayo de exposición al fuego especificado en el apéndice 1 de la presente parte.

3 CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO PARA CORTINAS Y ORNAMENTOS COLGANTES

3.1 Los productos que, al ser sometidos al ensayo de exposición al fuego del apéndice 1, exhiban una cualquiera de las características indicadas seguidamente no se considerarán aptos para ser utilizados en cortinas, ornamentos colgantes o tejidos que cuelguen libremente en locales que contengan mobiliario y enseres cuyo riesgo de incendio sea reducido, según lo especificado en las reglas pertinentes del capítulo II-2 del Convenio:

- .1 persistencia de la llama durante más de cinco segundos en cualquiera de las 10 o más muestras sometidas a la aplicación superficial de la llama de ensayo (véase también el párrafo 3.2 *infra*);
- .2 combustión, según se determina en el apéndice 2, hasta cualquiera de los bordes, en una de las 10 o más muestras sometidas a la aplicación superficial de la llama de ensayo (véase también el párrafo 3.2 *infra*);
- .3 ignición del algodón colocado debajo de la muestra en cualquiera de las 10 o más muestras sometidas a ensayo (véase también el párrafo 3.2 *infra*);
- .4 longitud media de la parte carbonizada, según se determina en el apéndice 2, superior a 150 mm observada en cualquiera de los lotes de cinco muestras sometidas al ensayo de ignición superficial o del borde; y
- .5 llamarada superficial que se propague hasta más de 100 mm medidos desde el punto de ignición, con o sin carbonización del tejido de base (véase también el párrafo 3.2 *infra*).

3.2 Si después de analizar los datos experimentales obtenidos con los ensayos realizados con un tejido resulta que uno o ambos lotes de cinco muestras cortadas en el sentido de la urdimbre y de la trama no satisfacen uno o más de los criterios especificados en .1, .3 y .5 *supra* a causa del rendimiento deficiente de sólo una de las cinco muestras sometidas a ensayo, se permitirá repetir el ensayo completo con un lote de muestras similares. Si el segundo lote no satisface uno cualquiera de los criterios, ello servirá de base para rechazar el tejido de que se trate.

4 PRESCRIPCIONES ADICIONALES

Los ensayos se efectuarán utilizando muestras del producto final (es decir, tratado con color). Cuando sólo cambien los colores, no es necesario realizar un nuevo ensayo. Sin

embargo, cuando varíe el producto de base o el proceso de tratamiento, será necesario efectuar un nuevo ensayo.

5 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo incluirá la información que se indica en la sección 8 del apéndice 1 de la presente parte.

APÉNDICE 1

MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A LA LLAMA DE TEXTILES Y PELÍCULAS COLOCADOS VERTICALMENTE

ADVERTENCIA – SALUD Y SEGURIDAD DE LOS LABORATORISTAS

La combustión de materias textiles puede liberar humos y gases tóxicos potencialmente perjudiciales para la salud de los laboratoristas. Después de cada ensayo se extraerá el humo y las emanaciones de la zona de ensayo con medios apropiados de ventilación forzada y a continuación se restablecerán las condiciones necesarias para la realización de ensayos.

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

En este apéndice se expone un procedimiento de ensayo de exposición al fuego para determinar si los textiles y películas que principalmente se utilizan como cortinas y ornamentos colgantes satisfacen las prescripciones relativas a la resistencia a la propagación de la llama estipuladas en las reglas pertinentes del capítulo II-2 del Convenio. Los tejidos que no sean intrínsecamente resistentes a la llama serán sometidos a procedimientos de limpieza o de intemperización, y a pruebas antes y después de este tratamiento.

2 DEFINICIONES

2.1 *Duración de persistencia de la llama:* tiempo durante el cual el material de que se trate sigue ardiendo después de que se haya retirado o extinguido la fuente de ignición.

2.2 *Ignición continuada:* persistencia de la llama durante cinco segundos o más.

2.3 *Incandescencia residual:* persistencia de la incandescencia de un material después de que se extingue la llama o se retira la fuente de ignición.

2.4 *Llamarada superficial:* propagación rápida de la llama por la superficie de un tejido, que afecta principalmente al pelo superficial del tejido y que a menudo deja esencialmente intacto el tejido básico.

3 FINALIDAD

Ese método de ensayo da información sobre la aptitud de un tejido para resistir la ignición continuada y la propagación de la llama cuando se expone a una llama pequeña. El comportamiento de un tejido en este ensayo no indica necesariamente cuál es su resistencia a la propagación de la llama cuando la exposición ocurre en condiciones sensiblemente distintas de las utilizadas en dicho ensayo.

4 APARATO DE ENSAYOS

4.1 Quemador de gas

Se proveerá un quemador de gas como el ilustrado en la figura 1. Irá montado de modo que el eje del cuerpo del quemador pueda ajustarse en cada una de tres posiciones fijas, a saber, verticalmente hacia arriba, horizontalmente o a un ángulo de 60° con respecto a la horizontal. En la figura 2 se ilustran las posiciones en que puede estar el quemador con

respecto al tejido. En las figuras 3 y 4 se muestra la placa de apoyo que mantiene al quemador en estas posiciones.

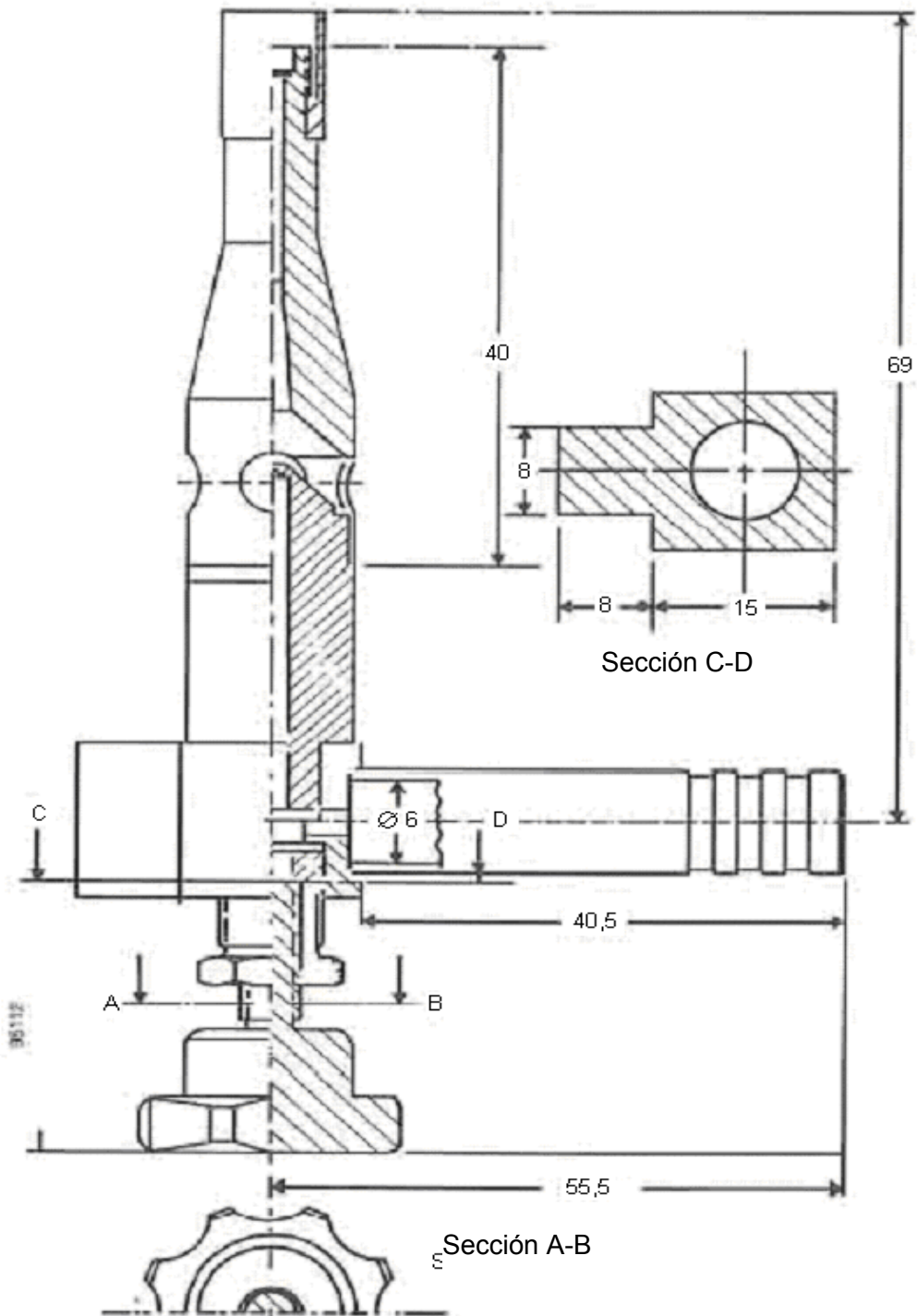
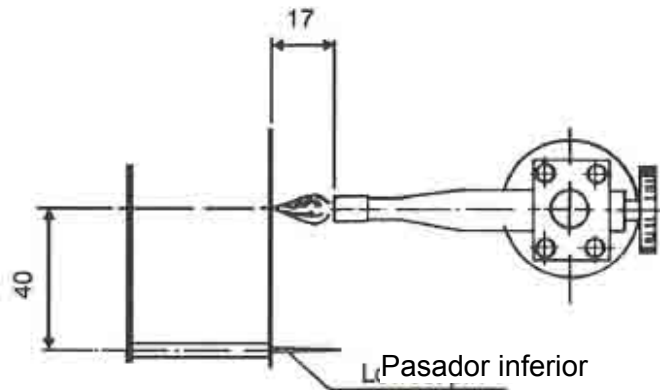


Figura 1 – Quemador de gas
(conforme a la norma *Deutsche Industrie – Norm (DIN) 50 051* tipo KBN)

IGNICIÓN SUPERFICIAL



991296

IGNICIÓN DEL BORDE

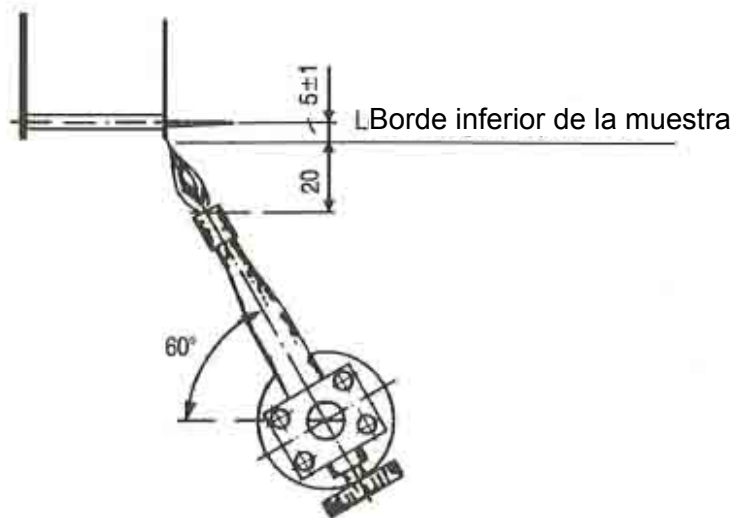


Figura 2 – Quemador de gas: posiciones del tejido

4.2 Gas combustible

Se utilizará propano de calidad comercial con una pureza mínima del 95 %.

4.3 Portamuestras

Se proveerá un bastidor de ensayos rectangular de 200 ± 1 mm de longitud por 150 ± 1 mm de anchura, de acero inoxidable de 10 mm de anchura por 2 mm de espesor. En las esquinas del bastidor y en el centro de los dos lados largos del mismo habrá pasadores de fijación de acero inoxidable de 2 ± 1 mm de diámetro, provistos de separadores. En las figuras 3 y 4 se ilustra el portamuestras.

4.4 Base de soporte

El portamuestras descansará sobre una base metálica rígida por medio de dos pies verticales a los que se fija. La base metálica sirve asimismo de soporte pivote del pedestal del quemador, lo que permite mover la llama acercándola o alejándola de la muestra. Las figuras 3 y 4 ilustran la base de soporte y el pedestal.

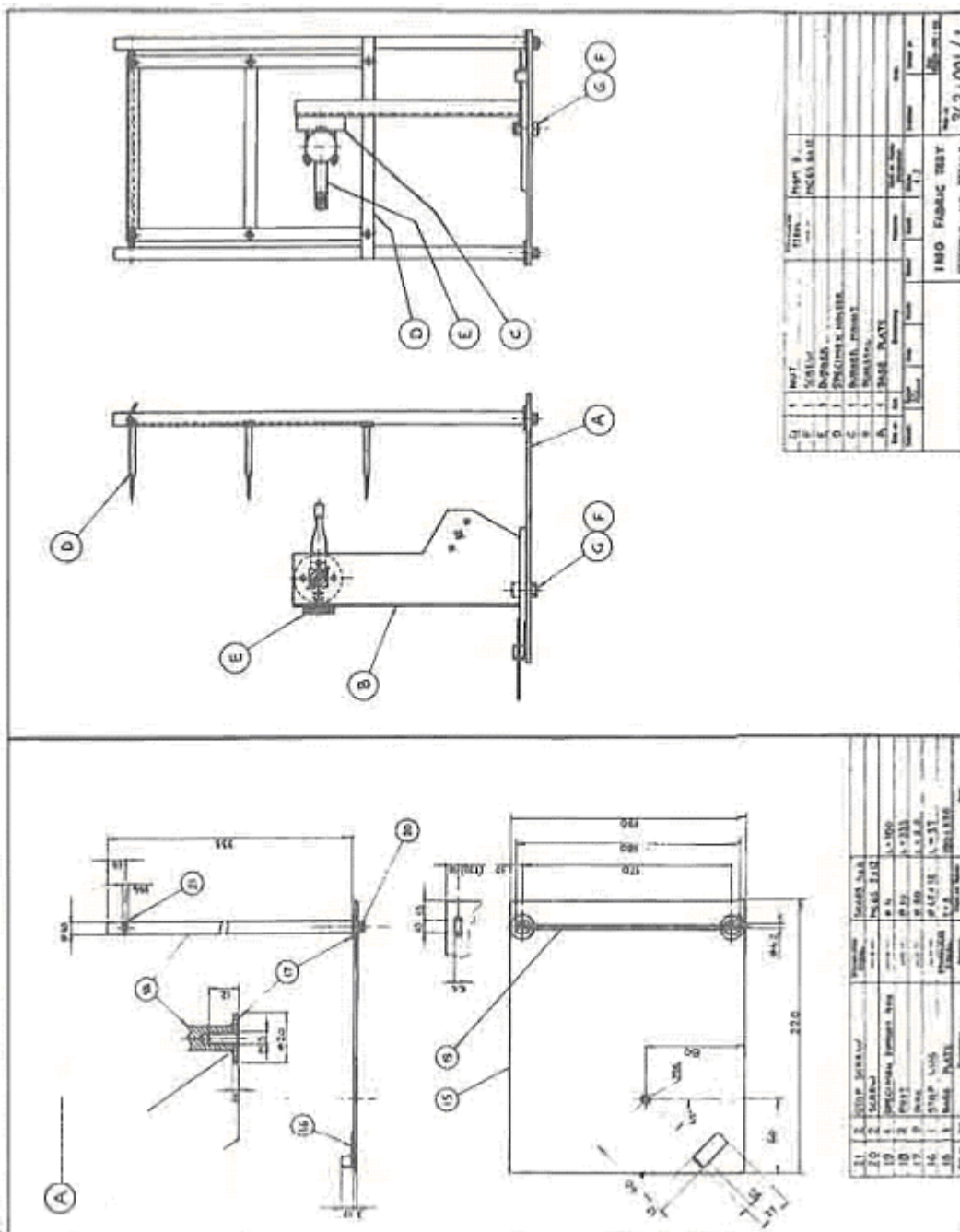


Figura 3 – Ensayo de tejidos: disposición y detalles

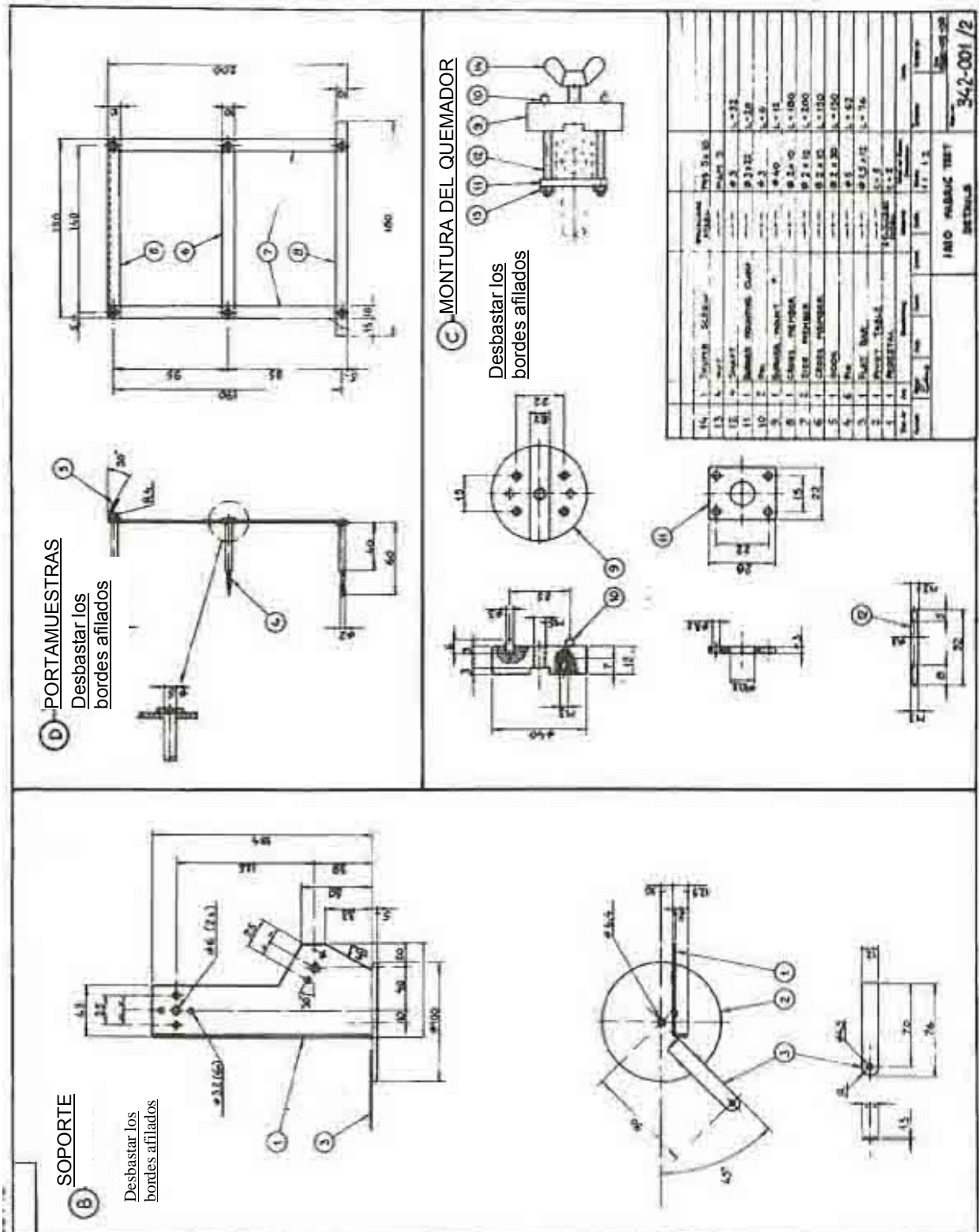


Figura 4 – Ensayo de tejidos: detalles

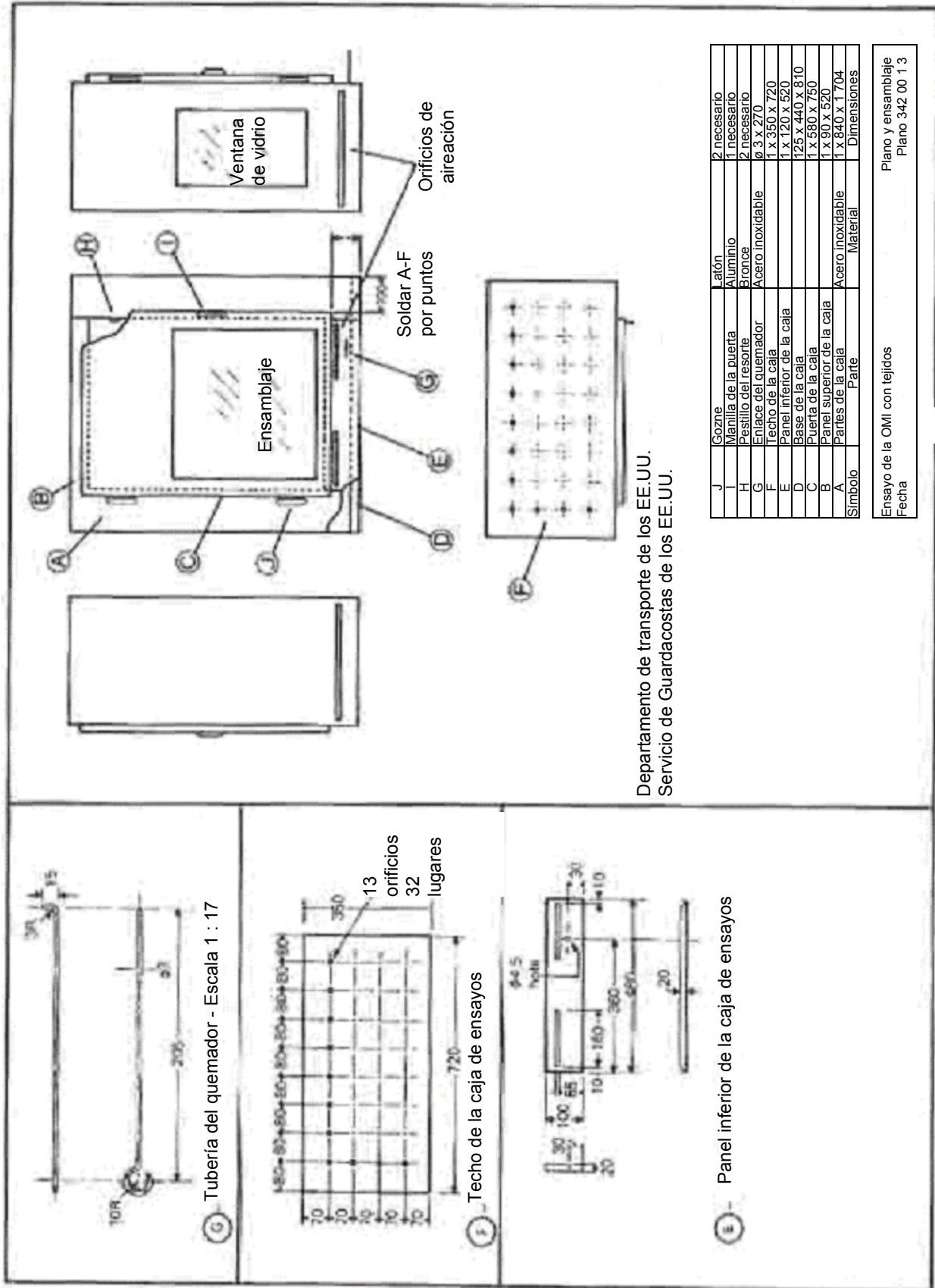


Figura 5 – Ensayo de tejidos: caja de ensayos

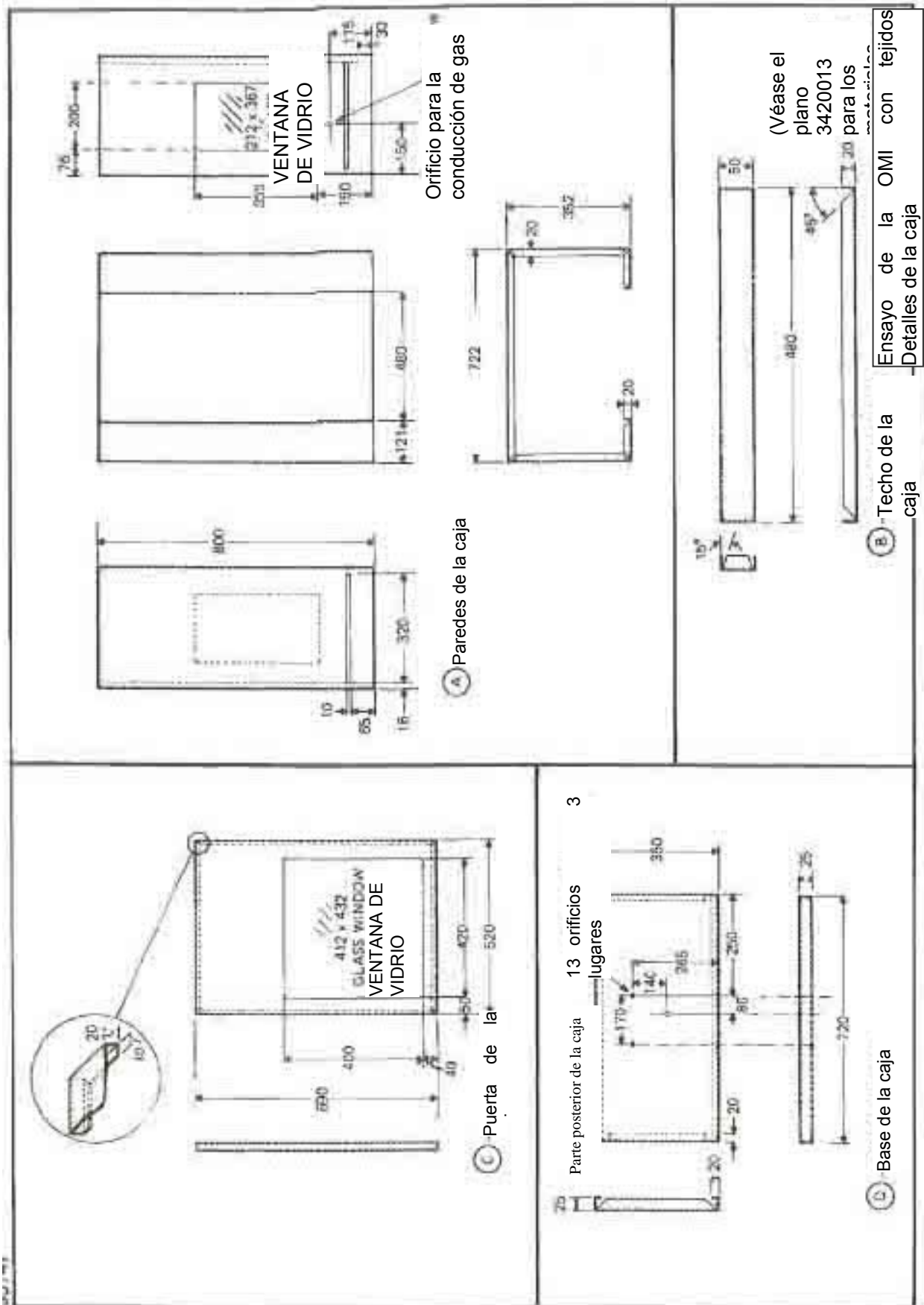


Figura 6 – Ensayo de tejidos: caja de ensayos

4.5 Caja de ensayos

Se utilizará una caja que proteja de corrientes de aire, hecha con chapa de entre 0,5 y 1,0 mm de espesor, cuyas dimensiones aproximadas sean 700 ± 25 mm de longitud, 325 ± 25 mm de ancho y 750 ± 25 mm de altura. El techo de la caja tendrá 32 orificios circulares de 13 ± 1 mm de diámetro, practicados simétricamente, y en la base de cada lateral habrá orificios de aireación apantallados y simétricamente distribuidos que den una superficie de aireación libre de por lo menos 32 cm^2 . Uno de los laterales de 700×325 mm estará construido de modo que se le pueda instalar una puerta hecha principalmente de vidrio, y uno de los laterales menores estará asimismo construido como panel de observación. Habrá también un orificio para el tubo de suministro de gas y para la varilla telemandada posicionadora del quemador. El piso de la caja estará revestido de una materia aislante incombustible. El interior se pintará de negro. La caja de ensayos se ilustra en las figuras 5 y 6.

5 MUESTRAS DE ENSAYO

5.1 Preparación

Las muestras serán lo más representativas posible del material que se va a someter a ensayo y carecerán de orillos. Se cortarán cuando menos 10 muestras de 220×170 mm, cinco en el sentido de la urdimbre y cinco en el de la trama. Cuando el tejido tenga acabados distintos en el haz y el envés, se cortarán muestras suficientes para someter a ensayo ambas caras. Se utilizará una plantilla de 220×170 mm con orificios de aproximadamente 5 mm de diámetro practicados en las posiciones correspondientes a los pasadores del bastidor y se marcará/perforará la muestra en un banco con el objeto de trabajar con una tensión repetible y reproducible tras montar la muestra en el bastidor.

5.2 Procedimientos de acondicionamiento y de exposición

Las muestras serán acondicionadas a 20 ± 5 °C y a una humedad relativa del 65 ± 5 % durante un mínimo de 24 horas antes del ensayo. Si el tejido no es intrínsecamente ignífugo se podrá aplicar, a discreción de la autoridad que haya de dar la aprobación, uno de los procedimientos de exposición detallados en el apéndice 3 a otras 10 muestras como mínimo.

5.3 Colocación de las muestras

Cada muestra se retirará de la atmósfera de acondicionamiento y será sometida a ensayo dentro de los tres minutos siguientes o colocada en un recipiente hermético hasta que se necesite. Se colocará el tejido en el bastidor de ensayos haciendo que las marcas hechas previamente coincidan con los pasadores (véase la subsección 5.1). La colocación del tejido sobre los pasadores se hará de manera que quede aproximadamente centrado en el sentido de la anchura y que el borde inferior se prolongue 5 ± 1 mm por debajo del pasador inferior.

6 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

6.1 Ajuste previo de la llama

El quemador de gas se encenderá y se dejará calentar al menos durante dos minutos. Seguidamente se ajustará el suministro de gas de modo que cuando el quemador esté en posición vertical, entre la boquilla del tubo y la punta visible de la llama haya una distancia de 40 ± 2 mm. Si se desea, cabe utilizar un caudalímetro de gas para reproducir sistemáticamente la longitud de la llama del quemador.

6.2 Determinación del modo de aplicación de la llama para un tejido dado

6.2.1 Se ajustará el ángulo del quemador con respecto a la horizontal y se fijará la altura de manera que, con el quemador emplazado en posición, la llama incida en un punto central del tejido situado a 40 mm por encima del nivel de la primera fila de pasadores. Se cerrará entonces la puerta de la caja y se desplazará el quemador de manera que el extremo de la boquilla quede a 17 mm de la superficie de la muestra.

6.2.2 Se aplicará la llama durante cinco segundos y luego se retirará. Si no se produce ignición continuada, se colocará una muestra nueva en el portamuestras y se aplicará la llama como antes, pero esta vez durante 15 segundos. Si tampoco con esta duración mayor se consigue ignición continuada, habrá que reajustar la posición del quemador de modo que el extremo de la boquilla quede a 20 mm por debajo del borde inferior del tejido, con la llama incidiendo en el tejido.

6.2.3 En esta posición se aplicará la llama a una nueva muestra durante cinco segundos y, si no se produce ignición continuada, se colocará otra muestra y se aumentará a 15 segundos el tiempo de aplicación de la llama.

6.2.4 La condición de ignición que sirva de base para someter a ensayo las muestras será aquélla en que se consiga por primera vez una ignición continuada siguiendo el orden de ensayo indicado más arriba. Si no se produce la ignición continuada, las muestras se someterán a ensayo en las condiciones en que sea mayor la longitud de la parte carbonizada. El método de aplicación de la llama a la muestra en el sentido de la urdimbre y en el de la trama se establecerá conforme a la secuencia relativa a la ignición indicada anteriormente.

6.3 Ensayo de exposición a la llama

Utilizando la posición del quemador y el tiempo de aplicación de la llama que se hayan estimado apropiados para las muestras de que se trate, se tomarán cinco muestras más cortadas en el sentido de la urdimbre y otras cinco en el de la trama, se las someterá a ensayo tal como se indica en la subsección 6.2 y se anotarán las duraciones de persistencia de la llama. Se tomará nota de todo indicio de llamarada superficial. Si durante un ensayo se produce incandescencia residual, se dejará la muestra en su posición hasta que haya cesado toda incandescencia. Se medirá también la extensión de la parte carbonizada. Cuando haya dudas acerca de los límites precisos del daño sufrido por el tejido, se seguirá el procedimiento detallado en el apéndice 2.

6.4 Desprendimiento de partículas inflamadas

Para investigar si las partículas que se desprenden de los materiales termoplásticos pueden inflamar los materiales combustibles que haya en la base del aparato, sobre la placa de asiento se colocará una capa de 10 mm de algodón exactamente debajo del portamuestras (como se indica en el párrafo 7.9 del apéndice 1 de la parte 3). Se tomará nota de todo indicio de ignición o incandescencia del algodón.

7 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo contendrá, como mínimo, la siguiente información. Se hará una distinción clara entre los datos aportados por el patrocinador y los datos determinados por el ensayo:

- .1 referencia en la que se declare que el ensayo se realizó de conformidad con lo dispuesto en la parte 6 del Código PEF (véase también el apartado .2);
- .2 toda desviación del método de ensayo;
- .3 nombre y dirección del laboratorio de ensayo;
- .4 fecha y número de identificación del informe;
- .5 nombre y dirección del patrocinador;
- .6 nombre y dirección del fabricante o proveedor, si se conoce;
- .7 tipo de material, es decir, cortina, ornamento colgante, etc.;
- .8 nombre y/o identificación del producto sometido a ensayo;
- .9 descripción del procedimiento de muestreo, si procede;
- .10 descripción del producto sometido a ensayo que incluya, según proceda:
 - .1 masa por unidad de superficie;
 - .2 espesor;
 - .3 color y tono: si el producto tiene un motivo, se describirá el color representativo;
 - .4 número de capas y cantidad aplicada;
 - .5 método y cantidad de tratamiento pirorretardante;
 - .6 materiales del producto, como lana, nylon, poliéster, etc. y sus proporciones;
 - .7 composición de la trama: sencilla, tejida, sarga;
 - .8 densidad (número/pulgada): el número de hilos por pulgada tanto en la urdimbre como en la trama; y
 - .9 número del hilo;
- .11 descripción de la muestra que incluya la masa por unidad de superficie, el espesor y las dimensiones, color y las orientaciones y caras sometidas a ensayo;
- .12 fecha de llegada de la muestra;
- .13 pormenores del acondicionamiento de la muestra, incluidos el tipo de limpieza y los procedimientos de intemperización aplicados e información sobre el detergente utilizado;
- .14 fecha del ensayo;

- .15 resultados del ensayo:
 - .1 modo de aplicación de llama utilizado;
 - .2 duración de la aplicación de la llama;
 - .3 persistencia de la llama;
 - .4 longitud de la parte carbonizada;
 - .5 ignición del algodón causada por el desprendimiento de partículas inflamadas; y
 - .6 llamarada superficial y longitud de propagación;
- .16 observaciones efectuadas durante el ensayo;
- .17 determinación de si los materiales sometidos a prueba cumplen los criterios de funcionamiento del párrafo 3 de la presente parte;
- .18 una declaración de que el ensayo se ha realizado de conformidad con lo dispuesto en la presente parte, y si se han introducido algunas variaciones en los procedimientos prescritos (incluido cualquier requisito especial de la Administración), una declaración que indique claramente dichas variaciones; y
- .19 la siguiente declaración:

"Los resultados del ensayo guardan relación con el comportamiento de las muestras de un producto en las condiciones concretas en que se someten a ensayo y no se pretende que constituyan el único criterio para evaluar el riesgo de incendio que pueda entrañar el producto al ser utilizado."

APÉNDICE 2

MEDICIÓN DE LA LONGITUD DE LA PARTE CARBONIZADA O DE LA PARTE DESTRUIDA DE LA MUESTRA

1 APARATO

Se utilizará un conjunto de gancho y peso para determinar la longitud de la parte carbonizada o de la parte destruida de la muestra. La masa combinada del conjunto se ajustará a los valores dados en el cuadro 1.

Cuadro 1 – Masa necesaria para desgarrar el tejido carbonizado

Masa por m ² del tejido sometido a ensayo (g/m ²)	Masa del tejido sometido a ensayo (g)
menos de 200	100
200-600	200
más de 600	400

2 MÉTODO

Inmediatamente después de que hayan cesado por completo la inflamación y la incandescencia residual de la muestra se determinará la longitud de la parte carbonizada o de la parte destruida. En este ensayo se entiende por longitud de la parte carbonizada la distancia que media entre el extremo de la muestra que fue expuesto a la llama y el extremo de una desgarradura hecha a través del centro de la zona carbonizada en sentido longitudinal, del modo siguiente:

- .1 se examinará el borde de la zona carbonizada de la muestra cuya penetración sea más alta o mayor a fin de determinar si, a causa del comportamiento termoplástico del material, ha aumentado el espesor del borde tras la realización del ensayo. En caso afirmativo, después de dejar enfriar la muestra se hará un corte cuya profundidad sea sólo la necesaria para atravesar la parte más abultada de ese borde;
- .2 se doblará la muestra en sentido longitudinal y se arrugará ligeramente por la mayor porción visible de la parte carbonizada;
- .3 se introducirá el gancho en la muestra por una cara de la zona carbonizada, a 8 mm del borde exterior adyacente y a 8 mm de la parte inferior; y
- .4 a continuación se tomará con los dedos el lado opuesto de la zona carbonizada de la muestra y se levantará suavemente hasta que soporte el peso. La muestra se desgarrará por la zona carbonizada hasta llegar a la parte del tejido que sea lo bastante resistente como para aguantar la carga.

APÉNDICE 3

PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DE INTEMPERIZACIÓN

1 CONSIDERACIONES GENERALES

Se supone que todo tejido destinado a usos marítimos habrá sido sometido a un tratamiento que lo haga pirorretardante de modo permanente o estará fabricado con materiales intrínsecamente resistentes a la llama. En el presente apéndice se exponen procedimientos que permiten verificar este supuesto.

2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

2.1 Estos procedimientos se deben aplicar a tejidos.

2.2 Cada tejido se debe someter únicamente a los procedimientos de intemperización que sean aplicables al uso a que esté destinado. Los tejidos deben satisfacer los criterios de resistencia a la llama indicados en la sección 5, tras haber pasado por los ciclos de intemperización apropiados.

2.3 Los ensayos de intemperización acelerada que se citan en el presente apéndice deberían bastar para hacer posible una evaluación aceptable de la persistencia del tratamiento (en las condiciones para las que fue ideado) durante la vida útil del tejido.

3 LIMPIEZA EN SECO ACELERADA

3.1 El tejido tratado debe limpiarse en seco en una máquina accionada por monedas y ser parte de una carga integrada por retazos de tejidos que puedan limpiarse en seco. La relación efectiva de líquido limpiador debe ser de 1:10, es decir, 10 kg de líquido por kilo de tejido.

3.2 Dicha máquina, utilizando percloroetileno como disolvente (en proporción aproximada del 1 % de una carga en la que entren un agente emulsionante y agua), debe funcionar durante el ciclo completo de 10 a 15 minutos que incluye el secado en tambor. Al final de cada ciclo de limpieza en seco se extraerá la carga de la máquina y se separarán los retazos.

3.3 El proceso de limpieza en seco debe repetirse hasta completar 10 ciclos de limpieza y secado.

3.4 A continuación se cortan las muestras del tejido limpiado en seco para efectuar los ensayos.

4 LAVADO ACELERADO

4.1 Se lava una muestra del tejido tratado en una lavadora automática comercial utilizando un detergente comercial, o la muestra de ensayo debe prepararse de conformidad con las instrucciones o el método recomendado por el fabricante.

4.2 Se debe seguir el ciclo de operaciones indicado en el cuadro 1.

4.3 A continuación, la muestra se seca en un secador de tambor a una temperatura de 80 °C.

4.4 El procedimiento anterior debe repetirse hasta completar 10 ciclos de lavado y secado. Si el material va a destinarse a una aplicación especial podrá ser necesario intensificar el proceso de lavado.

4.5 Cuando el fabricante o el aprestador dé instrucciones para lavar un tejido, se deberían seguir éstas con preferencia al procedimiento aquí indicado, que simula una práctica típica de lavado comercial.

Cuadro 1 – Ciclo de operaciones para el lavado acelerado⁽¹⁾

Operaciones	Tiempo (minutos)	Temperatura(°C)
1 Inmersión en agua jabonosa	6	55
2 Inmersión en agua jabonosa	6	70
3 Inmersión en agua jabonosa	6	70
4 Blanqueo	8	70
5 Enjuague	2	70
6 Enjuague	2	70
7 Enjuague	2	70
8 Enjuague	2	55
9 Añilado	3	40
10 Hidroextracción	3	40

1) Este ciclo está concebido para tejidos blancos. Para los tejidos de color se suprimen las operaciones de blanqueo y añilado, y se reduce en 17 °C la temperatura de las operaciones de "inmersión en agua jabonosa" y "enjuague".

5 LIXIVIACIÓN ACELERADA EN AGUA

5.1 Se sumerge en un recipiente que contenga agua corriente a temperatura ambiente una muestra del tejido tratado durante un periodo de 72 horas. El recipiente debe tener capacidad suficiente para que la relación tejido/líquido sea de 1:20.

5.2 El recipiente se vacía y vuelve a llenar cada 24 horas durante el periodo de inmersión.

5.3 Terminado el periodo de inmersión, se extrae la muestra del recipiente de ensayo y se seca en un secador de tambor o en un horno a una temperatura aproximada de 70 °C.

6 INTEMPERIZACIÓN ACELERADA

6.1 La Administración responsable podrá exigir un procedimiento adecuado de intemperización acelerada utilizando una lámpara de xenón o uno de los procedimientos descritos a continuación.

6.2 Procedimiento alternativo N° 1

6.2.1 Aparato:

- .1 el aparato consiste en un cilindro metálico vertical en el centro del cual se instala un arco de carbón en sentido vertical y en cuyo interior va montado un portamuestras;
- .2 el diámetro del cilindro debe ser tal que la distancia de la cara del portamuestras al centro del arco de carbón sea de 375 mm;
- .3 el cilindro debe disponerse de modo que gire en torno al arco a aproximadamente una revolución por minuto;
- .4 dentro del cilindro debe disponerse un rociador de agua provisto de medios para regular la descarga de agua;
- .5 el arco de carbón vertical debe ser del tipo de electrodo macizo de 13 mm de diámetro si funciona con corriente continua o de electrodo monoconductor si funciona con corriente alterna. Los electrodos deben ser de composición uniforme; y
- .6 el arco debe estar rodeado por una esfera transparente de cristal de cuarzo de 1,6 mm de espesor, o por otra envuelta que tenga propiedades de absorción y transmisión equivalentes.

6.2.2 Funcionamiento del equipo de ensayo:

- .1 las muestras se montan en el interior del cilindro encaradas con el arco;
- .2 durante el ensayo, el cilindro debe girar a aproximadamente una revolución por minuto;
- .3 el rociador debe descargar agua a razón de aproximadamente 0,0026 m³/min sobre las muestras durante unos 18 minutos en cada periodo de 120 minutos;
- .4 el arco debe funcionar con corriente continua de 13 A o con corriente alterna de 17 A (60 Hz) y a una tensión de 140 V;
- .5 se deben renovar los electrodos a intervalos lo bastante frecuentes como para que la lámpara funcione en condiciones idóneas; y
- .6 se debe limpiar la esfera cada vez que se cambien los electrodos o al menos una vez cada 36 horas de funcionamiento.

6.2.3 Ciclo de ensayo:

- .1 las muestras se deben someter a esta intemperización durante 360 horas;
- .2 a continuación se deben dejar secar completamente a una temperatura de entre 20 °C y 40 °C; y
- .3 una vez secas, las muestras se deben someter al ensayo de exposición a la llama.

6.3 Procedimiento alternativo N° 2

6.3.1 Aparato:

- .1 el aparato debe consistir en un arco de carbón vertical instalado en el centro de un cilindro vertical;
- .2 en el interior del cilindro se debe montar una rejilla giratoria, de modo que la distancia entre la cara de la muestra y el centro del arco sea de 475 mm;
- .3 el arco debe estar proyectado para dar cabida a dos pares de electrodos de carbón, un par superior N° 22 y un par inferior N° 13. No obstante, el arco debe producirse únicamente entre un par de electrodos a la vez;
- .4 no deben utilizarse filtros ni envueltas entre los arcos y las muestras; y
- .5 en el interior del cilindro deben montarse boquillas rociadoras para mojar las muestras durante unos 18 minutos en cada periodo de 120 minutos.

6.3.2 Funcionamiento del equipo de ensayo:

- .1 las muestras se montan en la rejilla giratoria, encaradas con el arco;
- .2 la rejilla debe girar alrededor del arco a velocidad uniforme, a aproximadamente una revolución por minuto;
- .3 el arco debe funcionar a 60 A y 50 V en la modalidad de corriente alterna y a 50 A y 60 V en la de corriente continua; y
- .4 las boquillas rociadoras de agua deben descargar alrededor de 0,0026 m³/min sobre las muestras durante 18 minutos por cada periodo de 120 minutos.

6.3.3 Ciclo del ensayo:

- .1 las muestras se deben someter a esta intemperización durante 100 horas;
- .2 a continuación se deben dejar secar completamente a una temperatura de entre 20 °C y 40 °C; y
- .3 una vez secas, las muestras se deben someter al ensayo de exposición a la llama.

PARTE 8 – ENSAYO DE MOBILIARIO TAPIZADO

1 APLICACIÓN

El mobiliario tapizado que deba tener propiedades de resistencia a la ignición y a la propagación de la llama cumplirá lo dispuesto en la presente parte.

2 PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO

El mobiliario tapizado se someterá a ensayo y se evaluará de conformidad con el procedimiento de ensayo de exposición al fuego a que se refiere el apéndice 1 de esta parte.

3 CRITERIOS DE RESISTENCIA AL FUEGO

3.1 Ensayo con un cigarrillo encendido

Es necesario realizar dos veces el ensayo con un cigarrillo encendido según se describe en la subsección 7.2 del apéndice 1.

Si transcurrida una hora no se observa combustión lenta progresiva o no aparecen llamas, o si el cigarrillo no se quema en su longitud total, se registrará un resultado positivo en el ensayo con un cigarrillo encendido, a menos que el ensayo dé un resultado negativo en el examen final, como se describe en la subsección 7.4 del apéndice 1.

3.2 Ensayo con una llama como fuente de ignición

El ensayo de ignición con llama de propano descrito en la subsección 7.3 del apéndice 1 debe realizarse dos veces.

Si en este ensayo no se observan llamas ni combustión lenta progresiva, se registrará un resultado positivo para el ensayo con llama de butano como fuente de ignición, a menos que el resultado del examen final descrito en la subsección 7.4 del apéndice 1 sea negativo.

4 PRESCRIPCIONES ADICIONALES

Los ensayos se efectuarán utilizando muestras del producto final (es decir, tratado con color). Cuando solamente cambien los colores, no será necesario realizar un nuevo ensayo. Sin embargo, cuando cambie el producto base o el proceso de tratamiento, se deberá efectuar un nuevo ensayo.

5 INFORME SOBRE EL ENSAYO

En el informe sobre el ensayo se incluirán los datos recogidos en la sección 8 del apéndice 1.

APÉNDICE 1

ENSAYO PARA DETERMINAR LA INFLAMABILIDAD DE LOS MATERIALES COMPUESTOS DEL TAPIZADO DE ASIENTOS AL ENTRAR EN CONTACTO CON PRODUCTOS USADOS POR FUMADORES

ADVERTENCIA – SALUD Y SEGURIDAD DE LOS LABORATORISTAS

Generalidades

Estos ensayos entrañan riesgos importantes y deben tomarse precauciones.

Recinto

Por razones de seguridad, los ensayos se realizarán en una campana de humos adecuada. Si no se dispone de una instalación idónea, se construirá un recinto para que la persona que efectúe el ensayo no quede expuesta a los humos (véase el párrafo 7.1.1).

Extintores

Habrán medios fácilmente accesibles que permitan extinguir el fuego de las muestras, como un balde de agua, una manta contraincendios o un extintor de incendios.

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

En este procedimiento de ensayo se establecen métodos para evaluar la inflamabilidad de combinaciones de materiales, como las utilizadas para revestir y rellenar muebles tapizados, al entrar en contacto accidentalmente con un cigarrillo o un fósforo encendidos, como puede suceder cuando se hace uso de asientos tapizados. Estos métodos no incluyen la ignición provocada por actos deliberados de vandalismo.

2 DEFINICIÓN

A los efectos de este procedimiento de ensayo regirá la siguiente definición:

Combustión lenta progresiva: oxidación exotérmica sin llamas, autopropagante, es decir, independiente de la fuente de ignición, que puede o no ir acompañada de incandescencia.

Nota: Se ha comprobado en la práctica que suele haber una clara distinción entre los materiales que pueden carbonizarse al entrar en contacto con la fuente de ignición pero que no propagan la combustión (combustión no progresiva) y los materiales cuya combustión lenta se expande y propaga (combustión progresiva).

3 PRINCIPIO

El principio de este ensayo consiste en exponer a dos fuentes de ignición un conjunto de materiales de tapizado dispuestos de forma que representen, de manera estilizada, la unión entre la superficie del asiento y la del respaldo (o del asiento y del brazo) de una silla, a saber, un cigarrillo encendido y una llama con un valor calorífico que corresponda aproximadamente al de la llama de un fósforo.

4 APARATO

4.1 Conjunto de prueba

4.1.1 Las figuras 1 y 2 ilustran un conjunto adecuado para realizar el ensayo. Consistirá en dos bastidores rectangulares abisagrados que puedan inmovilizarse formando un ángulo recto. Estos bastidores se construirán con barra plana de acero de 25 x 3 mm (dimensiones nominales) y deberán sostener firmemente rejillas de acero foraminado colocadas a una distancia de 6 ± 1 mm por debajo del borde superior de los bastidores.

Nota: Las dimensiones de la rejilla de acero foraminado no son de importancia capital, pero la experiencia indica que es adecuado un tamaño de la rejilla de aproximadamente 28 x 6 mm (medido en diagonal).

4.1.2. El bastidor que sirva de respaldo medirá 450 ± 2 mm de ancho x 300 ± 2 mm de altura en su parte interior y el que sirva de asiento medirá 450 ± 2 mm de ancho por 150 ± 2 mm de profundidad en su parte interior. Podrá colocarse un reborde común alrededor del acero foraminado para protegerlo y hacerlo más rígido.

4.1.3 Los costados de los bastidores sobrepasarán la parte posterior de cada bastidor de modo que se pueden practicar en ellos los orificios para las bisagras y formar las patas posteriores del respaldo. Los vástagos de las bisagras serán de acero de un diámetro nominal de 10 mm, atravesarán la parte posterior del conjunto y su eje se encontrará a $22,5 \pm 0,5$ mm de la parte posterior de cada bastidor.

4.1.4 Los bastidores deberán poder inmovilizarse en ángulo recto mediante un perno o pasador que una los pares de piezas que forman las patas posteriores. Las patas anteriores podrán soldarse con los ángulos anteriores del bastidor que sirve de asiento. La altura de las patas deberá ser tal que quede un espacio de por lo menos 50 mm de altura entre el bastidor de base y la superficie que sostendrá el conjunto.

4.1.5 Durante los ensayos, el conjunto de prueba se colocará dentro de un recinto (véase la subsección 5.2) sin corrientes de aire pero con ventilación suficiente.

4.2 Fuente: cigarrillo encendido

4.2.1 Se utilizará un cigarrillo sin filtro con las siguientes características:

largo	70 ± 4 mm
diámetro	$8 \pm 0,5$ mm
peso	$0,95 \pm 0,15$ g
velocidad de combustión lenta	$11 \pm 4,0$ min/50 mm

4.2.2. La velocidad de combustión lenta del cigarrillo se comprobará en una muestra de cada lote de 10 cigarrillos utilizados de la manera que se explica a continuación. En el cigarrillo, acondicionado según se describe en la subsección 5.1, hágase una marca a 5 mm y otra a 55 mm del extremo por donde se vaya a encender. Enciéndase el cigarrillo como se explica en el párrafo 7.2.1 y clávese por su extremo no encendido en una púa de alambre horizontal situada en un entorno sin corrientes de aire, hasta un máximo de 13 mm. Tómese nota del tiempo necesario para que el cigarrillo se consuma desde la marca hecha a los 5 mm hasta la situada a 55 mm del extremo encendido.

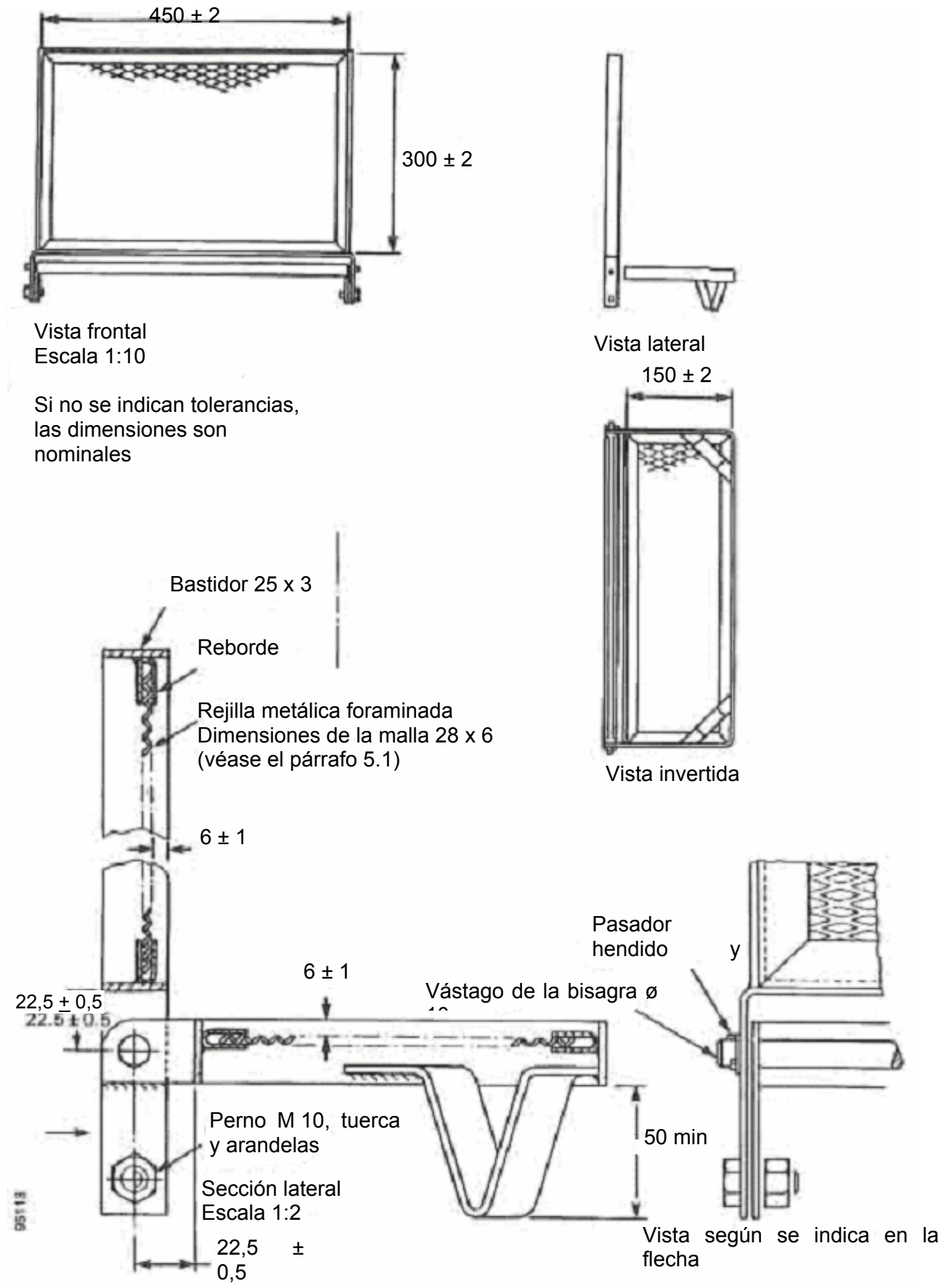


Figura 1 – Conjunto de prueba

(Todas las dimensiones están expresadas en milímetros. Todas las piezas son de acero)

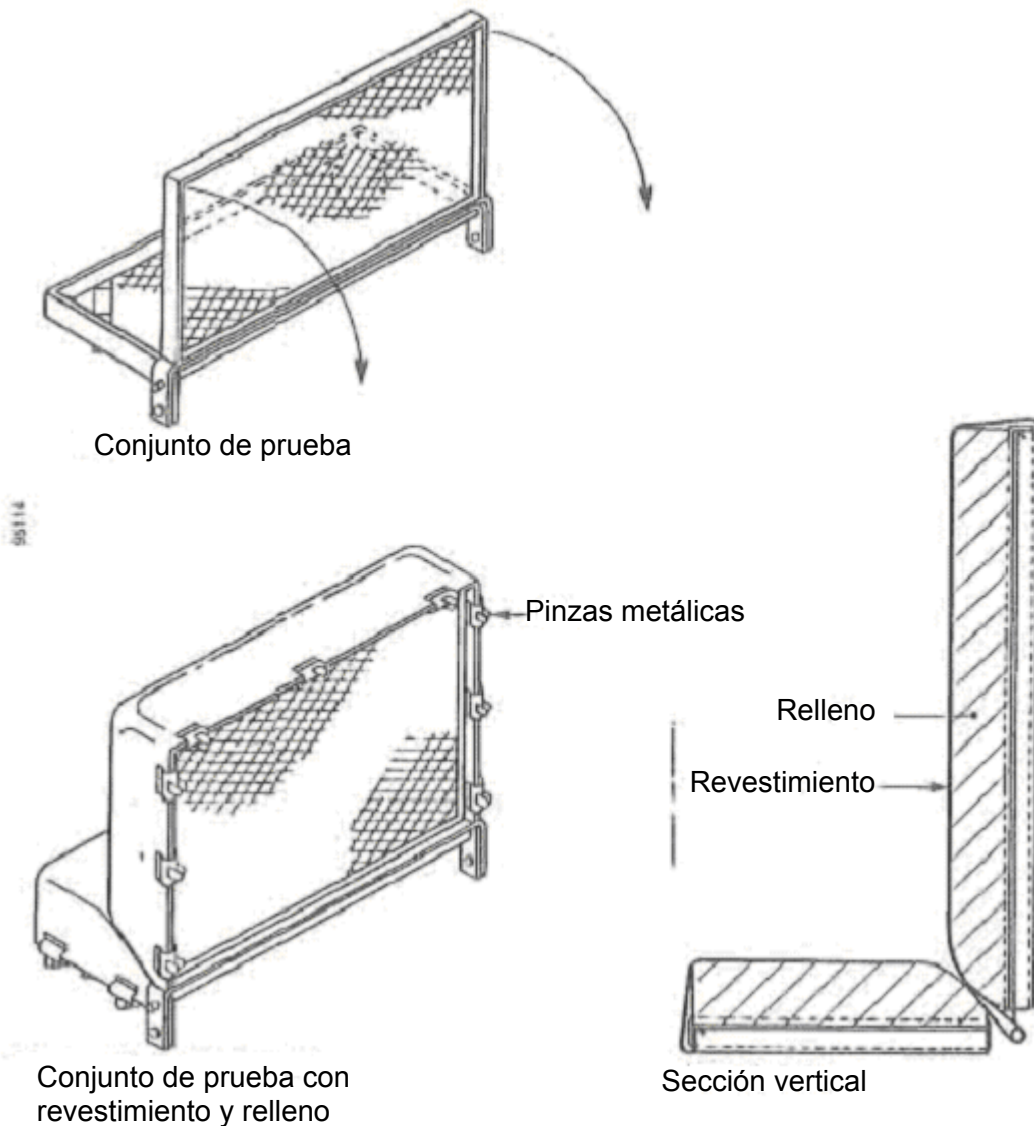


Figura 2 – Conjunto de prueba montado

4.3 Fuente de ignición: llama de propano

Nota: Esta fuente de ignición ha sido concebida con objeto de suministrar un valor calorífico que corresponda aproximadamente al de la llama de un fósforo.

El quemador tubular está constituido por un tubo de acero inoxidable de $6,5 \pm 0,1$ mm de diámetro interno, $8,0 \pm 0,1$ mm de diámetro externo y 200 ± 5 mm de longitud. El combustible será gas propano con una pureza del 95 %, el cual se suministrará a un caudal de $6,38 \pm 0,25$ g/hora a 20°C .

5 ATMÓSFERA NECESARIA PARA EL ACONDICIONAMIENTO Y LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS

5.1 Acondicionamiento

Los materiales que vayan a someterse a ensayo y los cigarrillos se acondicionarán inmediatamente antes del ensayo y permanecerán 72 horas a la temperatura ambiente y

luego durante un mínimo de 16 horas en un recinto con una temperatura de 23 ± 2 °C y una humedad relativa del 50 ± 20 %.

5.2 Ensayos

Los ensayos se realizarán en un entorno sin corrientes de aire, a una temperatura de 20 ± 5 °C y una humedad relativa de 20 % a 70 %.

6 MUESTRAS DE ENSAYO

6.1 Generalidades

Los materiales de las muestras serán representativos del revestimiento, relleno y cualquier otro material que vaya a utilizarse en el conjunto final.

6.2 Material de revestimiento y entretela

6.2.1 El tamaño del revestimiento necesario para cada ensayo es de 800 ± 10 mm x 650 ± 10 mm. El largo se cortará paralelamente al orillo. El revestimiento puede estar formado por trozos más pequeños de material, siempre que las costuras no queden a menos de 100 mm de la zona que vaya ser afectada por el ensayo.

6.2.2 El revestimiento tendrá cortes triangulares a 325 mm del orillo en ambos lados. Estos cortes se harán de forma que cuando se monte el revestimiento en el conjunto de prueba el pelo quede orientado hacia abajo en el respaldo y de la bisagra a la parte anterior del bastidor en el asiento. Estos cortes serán de aproximadamente 50 mm de base y 110 mm de altura.

6.2.3 Cuando se use una entretela, ésta se cortará a las mismas dimensiones y tendrá la misma orientación que el revestimiento a fin de ajustarla por debajo de éste al conjunto de prueba.

6.3 Relleno del tapizado

6.3.1 Para cada ensayo se requerirán dos piezas: una de 450 ± 5 mm x 300 ± 5 mm x 75 ± 2 mm de espesor y la otra de 450 ± 5 mm x 150 ± 5 mm x 75 ± 2 mm de espesor.

6.3.2 El almohadillado puede estar formado por varias capas que generalmente son de fieltro, guata o distintas espumas. En estos casos, las muestras serán representativas de los 75 mm superiores del almohadillado.

6.3.3 Si el espesor del relleno es inferior a 75 mm se agregará una capa del mismo material utilizado para la capa de abajo a fin de que la muestra tenga el espesor requerido.

7 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

7.1 Preparativos

7.1.1 Todos los ensayos se efectuarán en una campana de humo construida de manera satisfactoria y se tendrán medios extintores a mano (véase la sección "Advertencia").

7.1.2 Se abren los bastidores del conjunto de prueba y se pasa la tela del revestimiento y, si la hay, la entretela, por detrás de la bisagra.

7.1.3 Se coloca el relleno bajo la tela del revestimiento y, si la hay, la entretela, introduciéndolos en los huecos del bastidor y dejando aproximadamente 20 mm de tela para poder enrollarla en el interior de los bastidores.

7.1.4 Se inmovilizan los bastidores formando un ángulo recto entre sí utilizando los pernos o pasadores, cuidando de que el relleno no se desplace.

7.1.5 Se fija la tela por la parte superior, inferior y por los lados del bastidor con pinzas metálicas y se comprueba que la tela o las telas están tirantes y extendidas uniformemente.

7.2 Ensayo con un cigarrillo encendido

7.2.1 Se enciende un cigarrillo (véase la subsección 4.2) y se aspira hasta que el extremo se torne incandescente. En el curso de esta operación no deberán consumirse más de 8 mm del cigarrillo.

7.2.2 Se coloca el cigarrillo encendido paralelamente a la unión entre la muestra vertical y la horizontal, a un mínimo de 50 mm del borde lateral más cercano o de cualquier otra marca dejada por un ensayo anterior y se pone en marcha el cronómetro simultáneamente.

7.2.3 Se observa el avance de la combustión y se toma nota de cualquier signo de combustión lenta progresiva (véase la subsección 2.1) o de llamas en el interior y/o en el revestimiento.

Nota: Como puede resultar difícil percibir la combustión lenta, esta tarea se facilitará si se procura detectar la aparición de humo en puntos situados a cierta distancia del cigarrillo. El mejor modo de detectar visualmente el humo es mirando el reflejo de una columna ascendente en un espejo.

7.2.4 Si en la hora que transcurre después de haber colocado el cigarrillo se observa en cualquier momento una combustión lenta progresiva de los materiales del tapizado o si aparecen llamas, se extingue la muestra y se registra un resultado negativo en el ensayo con un cigarrillo encendido.

7.2.5 Si durante esta hora no se observa la combustión lenta progresiva ni aparecen llamas, o si el cigarrillo no llega a consumirse en toda su longitud, se repite el ensayo con otro cigarrillo colocado en otro lugar pero a un mínimo de 50 mm de distancia de cualquier daño causado por un ensayo anterior. Si durante este nuevo ensayo no se observa combustión lenta progresiva ni aparecen llamas, o si el cigarrillo no llega a consumirse en toda su longitud, se registrará un resultado positivo en el ensayo con un cigarrillo encendido, a menos que la muestra dé un resultado negativo en el examen final que se describe en la subsección 7.4. En caso contrario, se extingue la muestra y se registra un resultado negativo.

Nota: Este segundo ensayo puede efectuarse al mismo tiempo que el primero.

7.3 Ensayo con llama de propano

7.3.1 Se enciende el propano que emana del quemador tubular, se ajusta el caudal de gas al nivel adecuado (véase la subsección 4.3) y se deja que la llama se estabilice durante un mínimo de dos minutos.

7.3.2 Se coloca el quemador tubular con el eje longitudinal paralelo a la unión entre el respaldo y el asiento, de forma que la llama quede por lo menos a 50 mm del borde lateral

más cercano o de cualquier otra marca dejada por un ensayo anterior, y se pone en marcha el cronómetro simultáneamente.

7.3.3 Se dejar arder el gas durante 20 ± 1 s, y después se retira con cuidado el quemador tubular de las muestras.

7.3.4 Se observa si se producen llamas o combustión lenta progresiva (véase la subsección 2.1) en el interior y/o en el revestimiento. No deben tomarse en cuenta las llamas, la incandescencia residual, el humo o la combustión lenta que cesen antes de transcurrir 120 segundos después de retirar el quemador tubular.

7.3.5 Si se observan llamas o combustión lenta progresiva de los materiales del tapizado, se debe extinguir la muestra. Se registra un resultado negativo en el ensayo con llama de propano como fuente de ignición.

7.3.6 Si no se observan llamas ni combustión lenta progresiva, se repite el ensayo en otra posición como se describe en el párrafo 7.3.2. Si en este ensayo tampoco se observan llamas ni combustión lenta progresiva, se registra un resultado positivo para el ensayo con una llama de butano como fuente de ignición, a menos que el resultado del examen final descrito en la subsección 7.4 sea negativo. En caso contrario, se extingue la muestra y se registra un resultado negativo.

7.4 Examen final

Se sabe de casos de combustión lenta progresiva que no fue detectada desde el exterior. Inmediatamente después de haber terminado el programa de ensayo, se desmonta el conjunto y se examina su interior para ver si se ha producido una combustión lenta progresiva. En caso afirmativo, se extingue la muestra y se registra un resultado negativo en el ensayo con la fuente de que se trate. Por razones de seguridad, antes de dejar desatendido el conjunto se debe comprobar que ha cesado la combustión lenta.

8 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo contendrá, como mínimo, la siguiente información. Se hará una distinción clara entre los datos aportados por el patrocinador y los datos determinados por el ensayo:

- .1 referencia en la que se declare que el ensayo se realizó de conformidad con lo dispuesto en la parte 8 del Código PEF (véase también el apartado .2);
- .2 toda desviación del método de ensayo;
- .3 nombre y dirección del laboratorio de ensayo;
- .4 fecha y número de identificación del informe;
- .5 nombre y dirección del patrocinador;
- .6 nombre y dirección del fabricante o proveedor, si se conoce;
- .7 tipo de mueble, es decir, asiento, sofá, silla de oficina, etc.;
- .8 nombre y/o identificación del producto sometido a ensayo;

- .9 descripción del procedimiento de muestreo, si procede;
- .10 descripción del producto sometido a ensayo, incluyendo, según proceda:
 - .1 género:
 - .1 material: materiales como lana, nylon, poliéster, etc., y sus proporciones;
 - .2 composición de la trama: sencilla, tejida, sarga;
 - .3 densidad (número/pulgada): el número de hilos por pulgada tanto en la urdimbre como en la trama;
 - .4 número del hilo;
 - .5 espesor del género en milímetros;
 - .6 masa: peso por unidad de superficie (g/mm^2);
 - .7 color y tono: si el producto tiene un motivo, se describirá el color representativo; y
 - .8 tratamiento piroretardante;
 - .2 rellenos:
 - .1 material (nombre del fabricante, indicación del modelo);
 - .2 densidad: peso por unidad de volumen (kg/m^3) y para productos cuyo espesor sea difícil de medir con exactitud, su densidad por unidad de superficie (g/m^2); y
 - .3 tratamiento piroretardante, en su caso;
- .11 descripción de la muestra que incluya dimensiones y masa del género y rellenos, color y orientación;
- .12 fecha de llegada de la muestra;
- .13 pormenores del acondicionamiento de la muestra, incluidos el tipo de limpieza y los procedimientos de intemperización aplicados e información sobre el detergente utilizado, en su caso;
- .14 fecha del ensayo;
- .15 resultados del ensayo:
 - .1 dimensiones y masa del cigarrillo utilizado;
 - .2 velocidad de combustión lenta del cigarrillo utilizado;
 - .3 nivel de daños (quemado y/o carbonizado) de la muestra medido desde la fuente de ignición; y

- .4 aparición de combustión lenta progresiva;
- .16 observaciones efectuadas durante el ensayo;
- .17 determinación de si los materiales sometidos a prueba cumplen los criterios de funcionamiento del párrafo 3 de la presente parte.;
- .18 una declaración de que el ensayo se ha realizado de conformidad con lo dispuesto en la presente parte, y si se han introducido algunas variaciones en los procedimientos prescritos (incluido cualquier requisito especial de la Administración), una declaración que indique claramente dichas variaciones; y
- .19 la siguiente declaración:

"Los resultados del ensayo guardan relación con el comportamiento de las muestras de un producto en las condiciones concretas en que se someten a ensayo y no se pretende que constituyan el único criterio para evaluar el riesgo de incendio que pueda entrañar el producto al ser utilizado."

APÉNDICE 2

NOTAS DE ORIENTACIÓN

1 En este procedimiento de ensayo se describen métodos para examinar la inflamabilidad, en circunstancias definidas, de un conjunto de materiales de tapizado. Estos materiales están combinados de forma que resultan representativos en términos generales para su uso final en asientos tapizados y las fuentes de ignición son un cigarrillo encendido y una llama similar a la de un fósforo encendido.

1.1 De esta forma se pueden evaluar los riesgos de inflamabilidad que entraña la utilización de una determinada combinación de revestimiento, relleno y entretela, lo que permitirá elaborar especificaciones sobre la ignición de productos utilizados por fumadores. No obstante, existen las dos limitaciones importantes que enumeramos a continuación:

- .1 estos ensayos permiten evaluar únicamente la inflamabilidad; en cuanto al control del riesgo de incendio, deberán tenerse en cuenta además otros aspectos de la piroresistencia, como la velocidad de propagación del fuego, el desprendimiento de calor, la cantidad y velocidad de producción de humo y la emanación de gases tóxicos. En principio, los intentos de reducir la inflamabilidad no deberían afectar de manera negativa a las otras propiedades mencionadas; y
- .2 estos ensayos miden únicamente la inflamabilidad de una combinación de materiales utilizada en asientos tapizados y no la de un mueble acabado que incorpore dichos materiales. Indican, pero no pueden garantizar, la reacción a la llama del mueble acabado. Esta limitación se debe a que las características de proyecto del mueble pueden modificar en gran medida su reacción al fuego; por lo tanto, los ensayos de inflamabilidad de un mueble deberán efectuarse con el artículo real y no con los materiales que lo componen ni con un modelo simulado. Sin embargo, en las secciones 2 y 3 se indica la manera de obtener algunos datos sobre inflamabilidad relacionados concretamente con un modelo previsto.

2 Este procedimiento de ensayo prescribe ensayos de laboratorio para un conjunto de materiales, que darán indicaciones generales sobre la inflamabilidad de los muebles acabados. Sin embargo, cuando se necesite información más concreta, o si los muebles van a utilizarse en zonas críticas, los principios del procedimiento podrán aplicarse a elementos o componentes de muebles completos o a conjuntos de ensayo modificados adecuadamente. A continuación se exponen algunos ejemplos de casos en los que las fuentes de ignición descritas en las subsecciones 4.2 y 4.3 del apéndice 1 podrán aplicarse en lugares donde, por regla general, existe un riesgo real de ignición.

Ejemplo 1: En el caso de una silla con un espacio entre el almohadillado del respaldo y del asiento, no sería apropiado colocar la fuente de ignición en el ángulo formado por los bastidores. Sería más lógica, en tal caso, la ignición de las caras colocando las fuentes de ignición en el centro de la superficie horizontal y vertical.

Ejemplo 2: El aparato de prueba puede usarse para simular la unión de cualquier superficie vertical con otra horizontal, de forma que tanto el respaldo como el brazo, si están fabricados de manera diferente, pueda someterse a ensayo por separado junto con el asiento.

Ejemplo 3: En el ensayo podrá reproducirse el uso de distintos materiales en el respaldo y el asiento de una silla, para lo cual podrán unirse con una costura o con grapas por detrás de la bisagra dos telas de revestimiento diferentes.

Ejemplo 4: Si en el modelo definitivo se prevé colocar un almohadón amovible en la base de un asiento tapizado, se crearán otros lugares en donde pueda quedar atrapado el cigarrillo entre el almohadón amovible y el resto del tapizado. Este caso podrá estudiarse haciendo una almohadón amovible de 500 ± 5 mm x 75 ± 2 mm con los materiales adecuados y colocándolo sobre la superficie horizontal del conjunto de prueba dispuesto normalmente.

3 El principio utilizado en este ensayo también podrá servir para obtener información sobre los distintos materiales que pueden utilizarse en una combinación. Por ejemplo, podrá determinarse el grado de protección que un material de revestimiento ofrece contra la ignición sometiéndolo a ensayo en combinación con un sustrato de inflamabilidad conocida; se ha comprobado que es apropiada la espuma flexible de poliéster no retardadora de la llama utilizada comúnmente, de una densidad aproximada de 22 kg/m^3 . Esta información sobre cada material no elimina la necesidad de someter a ensayo la combinación real de los elementos, pero puede contribuir a preseleccionar combinaciones de materiales y, de esta forma, a reducir el número total de ensayos necesarios.

APÉNDICE 3

GUÍA DE ENSAYOS INDEPENDIENTES PARA LOS MATERIALES DE REVESTIMIENTO Y DE RELLENO

ENSAYOS OPCIONALES PARA CADA UNO DE LOS MATERIALES (MATERIAL DE REVESTIMIENTO Y MATERIAL DE RELLENO)

1 Ensayo independiente del material de revestimiento (comprobación de la capacidad del material de revestimiento)

1.1 El material de revestimiento se someterá a ensayo con un material de relleno no retardador de la llama. Si se prueba con otro material retardador de la llama, el material de revestimiento se aprobará para utilizarse exclusivamente con dicho material de relleno.

1.2 Antes de llevar a cabo el ensayo independiente del material de revestimiento, debe comprobarse el material de relleno utilizado en este ensayo y confirmar si se trata de un material no retardador de la llama, en cuyo caso no cumpliría los criterios de esta norma. Esta característica se confirmará mediante el ensayo independiente realizado con el material de relleno descrito en el párrafo 2 *infra*.

2 Ensayo independiente del material de relleno (comprobación de la capacidad del material de relleno)

El ensayo del material de relleno debe realizarse sin el material de revestimiento. Si el material cumple los criterios de esta norma, se considerará que su rendimiento como material de relleno para "mobiliario tapizado" es suficiente y también se considerará que no es adecuado para utilizarse como material de relleno no retardador de la llama en los ensayos independientes de materiales de revestimiento descritos *supra*.

3 Homologación para "mobiliario tapizado"

3.1 La homologación para "mobiliario tapizado" podría obtenerse para una combinación de materiales de revestimiento y de relleno. Si ambos materiales, de revestimiento y de relleno, cumplieran los criterios de esta norma y en el informe del ensayo independiente de cada uno de dichos materiales se aportaran pruebas suficientes, no se requerirían realizar nuevos ensayos para dicha combinación.

3.2 La Administración podrá especificar que solamente reconoce una de las opciones para su aprobación.

PARTE 9 – ENSAYO DE ARTÍCULOS DE CAMA

1 APLICACIÓN

Cuando se requiera que los artículos de cama tengan capacidad de resistencia a la ignición y a la propagación de la llama, deberán cumplir lo dispuesto en la presente parte.

2 PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO

Los artículos de cama se someterán a ensayo y se evaluarán de conformidad con el procedimiento de ensayo de exposición al fuego especificado en el apéndice de la presente parte.

3 CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO

El artículo de cama se clasificará como no inmediatamente inflamable si no experimenta ignición de combustión lenta progresiva, como se especifica en la subsección 10.1 del apéndice, ni ignición con llamas, como se especifica en la subsección 10.2 del apéndice.

4 PRESCRIPCIONES ADICIONALES

Los ensayos se efectuarán utilizando muestras del producto final (es decir, tratado con color). Cuando sólo cambien los colores, no es necesario realizar un nuevo ensayo. Sin embargo, cuando cambie el producto base o el proceso de tratamiento, será necesario efectuar un nuevo ensayo.

5 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo incluirá la información que se indica en la sección 11 del apéndice.

APÉNDICE

PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO PARA DETERMINAR LA INFLAMABILIDAD DE LOS ARTÍCULOS DE CAMA

INTRODUCCIÓN

El ensayo que aquí se describe ilustra de manera sencilla el caso particular de incendio que podría resultar de la exposición del material a cigarrillos encendidos o a una llama equivalente a la de un fósforo. Por sí solo, este ensayo no proporciona ninguna orientación directa sobre el comportamiento o la seguridad del material en otro tipo de accidentes, como la exposición a llamas de mayor intensidad. No obstante, un ensayo de esta índole puede servir para hacer comparaciones o comprobar ciertas características que se consideren relacionadas con la resistencia al fuego en general. No cabe atribuir ningún otro valor a los resultados de este ensayo.

ADVERTENCIA

Quienes vayan a efectuar este ensayo deberán tener en cuenta la siguiente advertencia:

A fin de que puedan tomarse las precauciones necesarias para proteger la salud, se advierte a todas las personas que participen en ensayos de exposición al fuego que la combustión de las muestras de ensayo puede liberar gases tóxicos o perjudiciales.

1 ALCANCE

Se trata de un procedimiento para determinar la inflamabilidad de los artículos de cama expuestos a fuentes de ignición pequeñas en combustión lenta o en llamas.

2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

2.1 El método está concebido para el ensayo de artículos de cama como mantas, edredones, colchas, almohadas y colchones, incluidas las colchonetas delgadas y ligeras que se colocan encima de otros colchones.

2.2 Entre los artículos de cama se incluirán los siguientes: chalones, edredones y acolchados.

2.3 Entre los artículos de cama no se incluirán los siguientes: sábanas, fundas de almohada, somieres, faldones de cama y cortinas de cama.

3 DEFINICIONES

3.1 *Colchón*: producto hecho de un material resistente (por ejemplo, espuma de poliuretano o fibra liviana de relleno) o de materiales acolchonadores combinados con muelles de acero (colchón de muelles) envueltos en una funda.

3.2 *Edredón y almohada*: productos hechos de materiales acolchonadores (plumón/plumas o fibras textiles) envueltos en un tejido.

3.3 *Cutí*: tela que envuelve el material elástico de un colchón.

3.4 *Inflamabilidad*: medida de la facilidad con que un material o producto puede inflamarse de forma que produzca llamas o sufra una combustión lenta progresiva.

3.5 *Fuente de ignición*: fuente de energía utilizada para inflamar materiales o productos combustibles.

3.6 *Llamas*: combustión en fase gaseosa, por lo general con emisión de luz.

3.7 *Combustión lenta*: reacción exotérmica que tiene lugar en un material sin que se produzcan llamas, con o sin emisión de luz.

3.8 *Combustión lenta progresiva*: combustión lenta que continúa una vez que se ha extinguido o retirado la fuente de ignición.

4 MUESTREO

Las muestras serán representativas de la totalidad del producto que se va a someter a ensayo. En la medida de lo posible, las muestras se tomarán de modo que pueda iniciarse también la ignición a lo largo de las costuras y sus intersecciones. Se expone la cara superior. Cuando existan dudas acerca de cuál es la cara superior, el ensayo se llevará a cabo en ambas caras. En ese caso serán necesarias cuatro muestras más.

4.1 Colchones

4.1.1 Se dispondrá de suficiente material para hacer por lo menos cuatro muestras de 450 x 350 mm y un espesor nominal real. La funda envolverá el colchón totalmente sin que haya arrugas y se fijará por debajo (por ejemplo, con alfileres de acero).

4.1.2 Para someter a ensayo colchones con fundas amovibles, se dispondrá de suficiente material para hacer por lo menos ocho muestras, cuatro con funda y cuatro sin funda, de 450 x 350 mm y un espesor nominal real.

4.2 Almohadas

Se dispondrá de cuatro muestras de tamaño natural.

4.3 Muestras que no sean colchones ni almohadas

4.3.1 De cada muestra se cortarán cuatro unidades de 450 x 350 mm.

4.3.2 Si el producto tiene material de relleno suelto, se coserán los bordes. Se recomienda hacer esas costuras antes de cortar las muestras a fin de no perder material de relleno.

5 MÉTODO DE ENSAYO

5.1 Principio

El ensayo se lleva a cabo con la muestra colocada en posición horizontal en un caballete de pruebas. La fuente de ignición se coloca encima de la muestra. Para determinar la inflamabilidad se usan fuentes de ignición de combustión lenta y de llama. Como fuente de ignición de combustión lenta se utiliza una almohadilla aislante de algodón de combustión lenta que se colocará sobre un cigarrillo encendido, con objeto de simular la posible combustión de los materiales utilizados en los artículos de cama. La fuente de ignición de

llama consiste en una pequeña llama de propano. Se observa la ignición de la muestra, que se manifiesta por una combustión lenta progresiva o por la aparición de llamas.

5.2 Aparato y material

Para llevar a cabo el ensayo se requiere el equipo y el material que se enumeran a continuación:

- .1 el caballete de pruebas que servirá de soporte a la muestra se ilustra en la figura 1. La base está hecha de ángulo de hierro de 25 x 25 x 3 mm (dimensiones nominales). Encima lleva instalada una plataforma de tela metálica con malla de 100 x 50 mm (dimensiones nominales);
- .2 lana mineral de 450 x 350 x 50 mm, con una densidad nominal de 60 kg/m³;
- .3 un cronómetro;
- .4 un recinto de ensayo, que puede ser un cuarto con un volumen superior a 20 m³ (que tenga oxígeno suficiente para el ensayo) o un recinto más pequeño con circulación de aire. Los sistemas de admisión y extracción de aire que suministran aire a una velocidad de entre 0,02 y 0,2 m/s en el emplazamiento del caballete proporcionan suficiente oxígeno sin alterar el proceso de combustión;
- .5 fuentes de ignición: las fuentes de ignición utilizadas sucesivamente son un cigarrillo encendido cubierto con una almohadilla de algodón y una llama directa;
- .6 cigarrillos: para los ensayos se utilizarán cigarrillos con las siguientes características:

longitud	70 ± 4 mm
diámetro	8 ± 0,5 mm
masa	0,95 ± 0,15 g
velocidad de combustión lenta	11 ± 4,0 min/50 mm

La velocidad de combustión lenta se comprobará en cada cajetilla de 20 cigarrillos de la manera siguiente:

Los cigarrillos se acondicionan según se describe en la subsección 7. Se hace una marca en un cigarrillo a 5 mm y otra a 55 mm de uno de sus extremos. Se enciende el cigarrillo por el extremo que se encuentra a 5 mm de la marca hecha y se aspira hasta que se constata una incandescencia, pero sin superar la marca hecha a los 5 mm; a continuación se clava el cigarrillo horizontalmente por su extremo no encendido en una púa de alambre hasta una profundidad de 13 mm como máximo. Se toma nota del tiempo necesario para que el cigarrillo se consuma desde la marca hecha a 5 mm hasta la situada a 55 mm del extremo;

- .7 almohadilla de algodón: el cigarrillo se cubrirá con una almohadilla de algodón cuyas dimensiones nominales sean 150 x 150 x 25 mm y su peso 20 ± 6,5 g. El algodón será de fibras nuevas y suaves, sin teñir y sin mezcla alguna de fibras artificiales, libres de hilaza y partículas fibrosas y

foliares. Existe un material adecuado para este fin que se comercializa en forma de rollos para uso quirúrgico. El trozo de algodón se desenrollará en una capa única de 25 a 30 mm de espesor y se cortará conforme a las dimensiones del plano, y posteriormente se retirarán las fibras sueltas de la parte superior para lograr el peso y el espesor correctos; y

- .8 llama: el quemador consiste en un tubo de acero inoxidable de $6,5 \pm 0,1$ mm de diámetro interno, $8 \pm 0,1$ mm de diámetro externo y 200 ± 5 mm de longitud. El combustible será gas propano con una pureza del 95 %, el cual se suministrará a un caudal de $6,38 \pm 0,25$ g/hora a 20 °C.

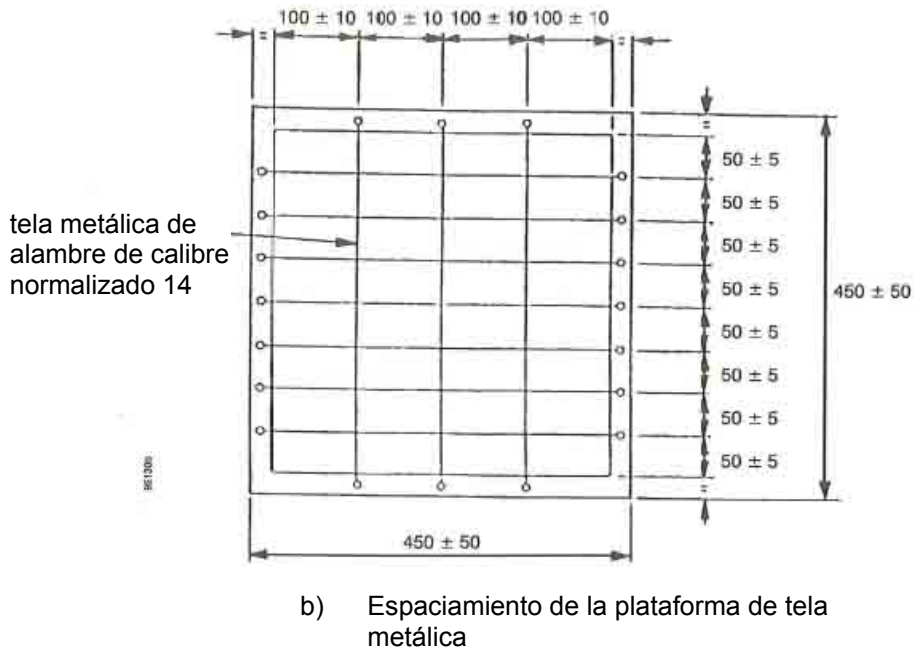
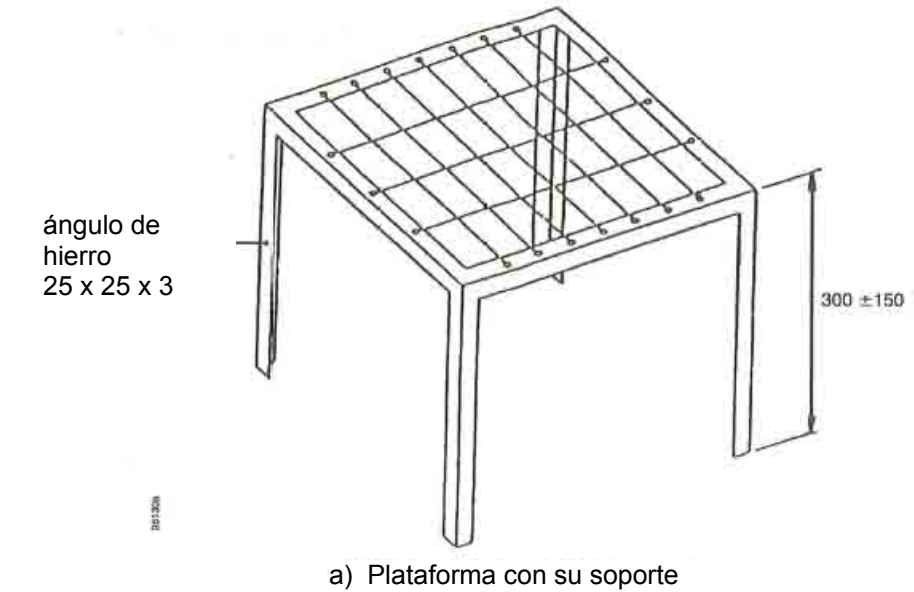


Figura 1– Caballete de pruebas

6 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

Si las mantas, edredones, almohadas, colchonetas o fundas amovibles se venden como piroretardantes, se someterán a ensayo una vez que hayan sido objeto de tres tratamientos de limpieza de conformidad con una de las siguientes opciones, según determine la Administración:

- .1 instrucciones dadas por el fabricante;
- .2 un procedimiento descrito en la norma internacional ISO 6330; o
- .3 el detergente comercial.

7 ACONDICIONAMIENTO

Los materiales que vayan a someterse a ensayo, los cigarrillos utilizados como fuentes de ignición y las almohadillas aislantes de algodón se acondicionarán durante 72 horas inmediatamente antes del ensayo, en un recinto a temperatura ambiente y luego durante un mínimo de 16 horas a una temperatura de 23 ± 2 °C y una humedad relativa del 50 ± 5 %.

8 PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO

El ensayo se llevará a cabo en un recinto sin corrientes de aire. La temperatura del cuarto será de 20 ± 5 °C y la humedad relativa del 20 al 70 %. La muestra del colchón se coloca directamente sobre el caballete de pruebas. Las muestras de manta, almohada, edredón y colchoneta se colocan sobre la lana mineral que se ha dispuesto en el caballete de pruebas. Se coloca la fuente de ignición encima de la muestra. El tiempo se mide a partir del momento en que se coloca la fuente de ignición sobre la muestra. La duración del ensayo es de una hora a partir del momento en que se coloca la fuente de ignición sobre la muestra.

8.1 Ensayo con las fuentes de ignición de combustión lenta

Se enciende el cigarrillo y se aspira hasta que se pone incandescente. En el curso de esta operación no se consumirán menos de 5 mm ni más de 8 mm del cigarrillo. El cigarrillo se coloca sobre la muestra a una distancia de por lo menos 100 mm de su borde más próximo o de cualquier marca dejada por un ensayo anterior. La almohadilla de algodón se coloca en el centro, sobre el cigarrillo, y se pone en marcha el cronómetro. Se observa la combustión y se toma nota de cualquier signo de combustión lenta progresiva (véase la subsección 10.1) o de ignición con llamas (véase la subsección 10.2) de la muestra. Se llevan a cabo dos ensayos separados con la almohadilla de algodón colocada sobre el cigarrillo. Cuando las muestras tengan costuras se efectúa un ensayo con el cigarrillo sobre una costura y otro con el cigarrillo situado en lo posible sobre una superficie lisa.

8.2 Ensayo con la fuente de ignición de llama

Se enciende el gas y se ajusta su caudal al nivel indicado en el párrafo 5.2.8. Se deja que el caudal se estabilice por lo menos durante 120 s. Se coloca el quemador en posición horizontal sobre la muestra a una distancia de por lo menos 100 mm de cualquiera de sus bordes y a 50 mm por lo menos de cualquier otra marca dejada por un ensayo anterior. Se expone la muestra a la llama durante 20 s. Se pone fin al periodo de exposición retirando cuidadosamente el quemador de la muestra. Se observa la combustión y se toma nota de cualquier signo de combustión lenta progresiva (véase la subsección 10.1) o de ignición con llamas (véase la subsección 10.2) de la muestra. Se llevan a cabo dos ensayos. Cuando las muestras tengan costuras se efectúa un ensayo con el quemador situado paralelamente a una costura y otro con el quemador situado en lo posible sobre una superficie lisa.

9 EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ENSAYO

9.1 Todas las observaciones relacionadas con el tiempo se expresan en minutos y segundos transcurridos desde el inicio del ensayo. Los resultados del ensayo incluyen:

- .1 el comportamiento de la muestra durante el periodo de ensayo indicado e inmediatamente después del mismo;
- .2 la llamas o cantidades perceptibles de humo, calor o incandescencia observadas durante el periodo de ensayo indicado e inmediatamente después del mismo; y
- .3 los daños que ha sufrido la muestra una vez terminado el ensayo, medidos en milímetros.

9.2 Se informará por separado acerca de los resultados obtenidos en cada ensayo.

10 CRITERIOS PARA DETERMINAR LA INFLAMABILIDAD

10.1 Combustión lenta progresiva

A los efectos de este método de ensayo se considera que todos los tipos de comportamiento descritos a continuación (apartados .1 a .5) constituyen un proceso de combustión lenta progresiva:

- .1 toda muestra que produzca humo, calor o incandescencia en cantidades perceptibles desde el exterior, una hora después de haber sido expuesta a la fuente de ignición;
- .2 toda muestra en la que se observe una combustión creciente, de modo que no resulte seguro continuar el ensayo, y que haya que apagar energícamente;
- .3 toda muestra que arda sin llama hasta quedar prácticamente consumida durante el ensayo;
- .4 toda muestra que arda sin llama hasta sus extremos, esto es, hasta cada lado o en todo su espesor durante el ensayo. No obstante, todos los materiales cuyo espesor sea igual o inferior a 25 mm, como colchonetas, edredones y mantas, podrán arder sin llama en todo el espesor de la muestra; y
- .5 toda muestra en la que, en su último examen, haya indicios de combustión lenta, que no sean un descoloramiento, a más de 25 mm en cualquier dirección horizontal, entre la parte más cercana a la posición inicial del borde de la almohadilla de algodón y la llama directa de la fuente de ignición.

10.2 Ignición con llamas

10.2.1 Colchones

A los efectos de este método de ensayo se considera que todos los tipos de comportamiento descritos a continuación (apartados .1 a .5) constituyen un caso de ignición con llamas:

- .1 la aparición de cualquier llama producida por una fuente de ignición de combustión lenta;
- .2 toda muestra que siga ardiendo con llamas más de 150 segundos después de haberse retirado la llama de ignición;
- .3 toda muestra en la que se observe una combustión creciente, de modo que no resulte seguro continuar el ensayo, y que haya que apagar enérgicamente;
- .4 toda muestra que se queme hasta consumirse más del 66 % en un plazo de 150 segundos después de haberse retirado la llama de ignición; y
- .5 toda muestra que se queme hasta sus extremos, esto es, hasta cada lado o en todo su espesor durante el ensayo.

10.2.2 Mantas, edredones, almohadas y colchonetas

A los efectos de este método de ensayo se considera que todos los tipos de comportamiento descritos a continuación (apartados .1 a .5) constituyen un caso de ignición con llamas:

- .1 la aparición de cualquier llama producida por una fuente de ignición de combustión lenta;
- .2 toda muestra que siga ardiendo con llamas más de 150 segundos después de haberse retirado la llama de ignición;
- .3 toda muestra en la que se observe una combustión creciente, de modo que no resulte seguro continuar el ensayo, y que haya que apagar enérgicamente;
- .4 toda muestra que se queme hasta consumirse más del 66 % en un plazo de 150 segundos después de haberse retirado la llama de ignición; y
- .5 toda muestra que se queme hasta cualquiera de sus lados durante el ensayo.

10.3 Clasificación

El artículo de cama se clasificará como no inmediatamente inflamable si no experimenta ignición de combustión lenta progresiva ni ignición con llamas, como se especifica en las subsecciones 10.1 y 10.2.

11 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo contendrá, como mínimo, la siguiente información. Se hará una distinción clara entre los datos aportados por el patrocinador y los datos determinados por el ensayo:

- .1 referencia en la que se declare que el ensayo se realizó de conformidad con lo dispuesto en la parte 7 del Código PEF (véase también el apartado .2);
- .2 toda desviación del método de ensayo;
- .3 nombre y dirección del laboratorio que efectúa el ensayo;
- .4 fecha y número de identificación del informe;
- .5 nombre y dirección del patrocinador;
- .6 nombre y dirección del fabricante o proveedor, si se conoce;
- .7 tipo de material, es decir, colchón, mantas, edredones, almohadas, colchonetas o fundas amovibles, etc.;
- .8 nombre y/o identificación del producto sometido a ensayo;
- .9 descripción del procedimiento de muestreo, si procede;
10. descripción del producto sometido a ensayo que incluya, según proceda:
 - .1 género:
 - .1 material: materiales como lana, nylon, poliéster, etc., y sus proporciones;
 - .2 composición de la trama: sencilla, tejida, sarga;
 - .3 densidad (número/pulgada): el número de hilos por pulgada tanto en la urdimbre como en la trama;
 - .4 número del hilo;
 - .5 espesor del género en milímetros;
 - .6 masa: peso por unidad de superficie (g/mm^2);
 - .7 color y tono: si el producto tiene un motivo, se describirá el color representativo; y
 - .8 tratamiento piroretardante;
 - .2 rellenos:
 - .1 material (nombre del fabricante, indicación del modelo);

- .2 densidad: peso por unidad de volumen (kg/m^3) y, para productos cuyo espesor sea difícil de medir con exactitud, su densidad por unidad de superficie (g/m^2); y
- .3 tratamiento piroretardante, en su caso;
- .11 descripción de la muestra que incluya las dimensiones y la masa del género y sus rellenos, color y orientación;
- .12 fecha de llegada de la muestra;
- .13 pormenores del acondicionamiento de la muestra, incluidos el tipo de limpieza y los procedimientos de intemperización aplicados e información sobre el detergente utilizado, si procede;
- .14 fecha del ensayo;
- .15 resultados del ensayo, incluidos:
 - .1 dimensiones y masa del cigarrillo utilizado;
 - .2 velocidad de combustión lenta del cigarrillo utilizado;
 - .3 nivel de daños (quemado y/o carbonizado) de la muestra medido desde la fuente de ignición; y
 - .4 aparición de combustión lenta progresiva;
 - .5 ignición con llamas;
- .16 observaciones efectuadas durante el ensayo;
- .17 determinación de si los materiales sometidos a prueba cumplen los criterios de funcionamiento del párrafo 3 de la presente parte;
- .18 una declaración de que el ensayo se ha realizado de conformidad con lo dispuesto en la presente parte, y si se han introducido algunas variaciones en los procedimientos prescritos (incluido cualquier requisito especial de la Administración), una declaración que indique claramente dichas variaciones; y
- .19 la siguiente declaración:

"Los resultados del ensayo guardan relación con el comportamiento de las muestras de un producto en las condiciones concretas en que se someten a ensayo y no se pretende que constituyan el único criterio para evaluar el riesgo de incendio que pueda entrañar el producto al ser utilizado."

PARTE 10 – ENSAYO DE MATERIALES PIORRESTRICTIVOS PARA NAVES DE GRAN VELOCIDAD

1 APLICACIÓN

Cuando los materiales utilizados en las naves de gran velocidad tengan que ser pirorestringidos, cumplirán lo dispuesto en esta parte.

2 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO Y CRITERIOS RELATIVOS A LOS MATERIALES PIORRESTRICTIVOS

2.1 Generalidades

Los materiales de superficie de los revestimientos de mamparos, paredes y cielos rasos, incluidas sus estructuras de soporte, del mobiliario y de otros componentes estructurales o interiores que deban ser materiales pirorestringidos en virtud de lo dispuesto en el Código NGV 1994 o en el Código NGV 2000, se someterán a ensayo y se evaluarán de conformidad con los procedimientos de ensayo de exposición al fuego especificados en el apéndice 1 de la presente parte.

2.2 Definición de los materiales pirorestringidos

Los "materiales pirorestringidos" se definen en el Código NGV.

2.3 Materiales de superficie de los revestimientos de mamparos, paredes y cielos rasos, incluidas sus estructuras de soporte

2.3.1 Procedimientos de ensayo

Los materiales de superficie de los revestimientos de mamparos, paredes y cielos rasos, incluidas sus estructuras de soporte, se someterán a ensayo con arreglo a la norma ISO 9705, según se indica en el apéndice 1 de esta parte. Los revestimientos de mamparos, paredes y cielos rasos se someterán a ensayo según su configuración final, incluidos todos los materiales de acabado de superficie.

2.3.2 Criterios

Los materiales de superficie de los revestimientos de mamparos, paredes y cielos rasos, incluidas sus estructuras de soporte, se homologan como "material pirorestringido" si durante el tiempo de ensayo de 20 minutos, de conformidad con el apéndice 1 de esta parte, se satisfacen los seis criterios siguientes:

- .1 el promedio en el tiempo del régimen de desprendimiento de calor, excluido el régimen de desprendimiento de calor de la fuente de ignición, no excede de 100 kW;
- .2 el régimen de desprendimiento de calor máximo, excluido el de la fuente de ignición, no excede de 500 kW como promedio en cualquier periodo de 30 segundos durante el ensayo;
- .3 el promedio en el tiempo del régimen de producción de humo no excede de 1,4 m²/s;

- .4 el valor máximo del régimen de producción de humo no excede de $8,3 \text{ m}^2/\text{s}$ como promedio en cualquier periodo de 60 segundos durante el ensayo;
- .5 la propagación de la llama por las paredes del local de ensayo no llegará a menos de 0,5 m del piso, salvo en la zona delimitada por un radio de 1,2 m desde la esquina donde se halla la fuente de ignición; y
- .6 no cae ninguna partícula o residuo inflamado de la muestra al piso del local de ensayo a más de 1,2 m de distancia de la esquina donde se halla situada la fuente de ignición.

2.3.3 Otros usos de los materiales homologados como "materiales pirorestringidos"

Los materiales homologados como "materiales pirorestringidos" en virtud de lo dispuesto en el párrafo 2.3.2 y con arreglo al método de ensayo descrito en el párrafo 2.3.1 pueden ser utilizados para mobiliario y otros componentes si el material refleja adecuadamente la configuración del revestimiento del local sometido a ensayo con arreglo a su utilización final (es decir, espesor y acabado de superficie semejantes).

2.4 Materiales utilizados para el mobiliario y otros componentes

2.4.1 Procedimientos de ensayo

Los materiales utilizados para el mobiliario y otros componentes se someterán a ensayo con arreglo a lo estipulado en el apéndice 2 de esta parte. (Esta disposición no incluye los textiles y películas colocados verticalmente, el tapizado o los artículos de cama, que se someterán a ensayo con arreglo a lo dispuesto en las partes 7 a 9, respectivamente, del presente anexo.)

2.4.2 Criterios

Los materiales utilizados para el mobiliario y otros componentes se homologan como "materiales pirorestringidos" si se satisfacen los cuatro criterios siguientes:

- .1 el tiempo hasta la ignición (TIG) es superior a 20 s;
- .2 el valor máximo del promedio móvil del régimen de desprendimiento de calor por periodos de 30 segundos ($\text{HRR}_{30, \text{max}}$) no es superior a $60 \text{ kW}/\text{m}^2$;
- .3 el desprendimiento de calor total (THR) no es superior a $20 \text{ MJ}/\text{m}^2$; y
- .4 el promedio en el tiempo del régimen de producción de humo (SPR_{avg}) no es superior a $0,005 \text{ m}^2/\text{s}$.

3 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo incluirá la información que se indica en la sección 9 del apéndice 1 o en la sección 12 del apéndice 2 y la designación del material de conformidad con los criterios de ensayo especificados en la sección 2 *supra*.

4 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

ISO 9705:1993, *Fire tests – Full-scale room test for surface products.*

ISO 5660-1:2002, *Reaction-to-fire tests – Heat release, smoke production and mass loss rate – Part 1: Heat release rate (cone calorimeter method).*

ISO 5660-2:2002, *Reaction-to-fire tests – Heat release, smoke production and mass loss rate – Part 2: Smoke production rate (dynamic measurement).*

ISO 14697:2007, *Reaction to fire tests – Guidance on the choice of substrates for building and transport products.*

APÉNDICE 1

ENSAYOS DE EXPOSICIÓN AL FUEGO – ENSAYO EN SALA A ESCALA NATURAL DE LOS MATERIALES DE SUPERFICIE DE LOS REVESTIMIENTOS DE MAMPAROS, PAREDES Y CIELOS RASOS DE LAS NAVES DE GRAN VELOCIDAD (INCLUIDAS SUS ESTRUCTURAS DE SOPORTE)

Documento de referencia: Norma ISO 9705:1993, *Fire tests – Full-scale room test for surface products*.

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1 El presente procedimiento de ensayo describe un método que simula un incendio que se declara en una esquina de una sala pequeña, bien ventilada, y con una sola puerta abierta.

1.2 El método tiene por objeto evaluar cómo un producto de superficie contribuye al crecimiento del incendio utilizando una fuente de ignición específica.

1.3 El método es particularmente adecuado para los productos que por alguna razón no pueden someterse a ensayo a escala reducida en un laboratorio, por ejemplo, los materiales termoplásticos, y para tener en cuenta el efecto de un sustrato aislante, las juntas o las superficies que presentan grandes irregularidades.

1.4 El método no está destinado a evaluar la piroresistencia de ningún producto.

1.5 Un ensayo realizado de conformidad con el método descrito en este apéndice proporciona información sobre las etapas iniciales de un incendio, desde la ignición hasta el incendio generalizado.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Los documentos normativos que se enumeran a continuación contienen disposiciones que, cuando se citan en el presente texto, constituyen disposiciones de esta sección.

ISO 9705:1993, *Fire tests – Full-scale room test for surface products*.

ISO 13943:2000, *Fire safety – Vocabulary*.

3 DEFINICIONES

A los efectos del presente apéndice regirán las definiciones proporcionadas en la norma ISO 13943 y las que se presentan a continuación.

3.1 *Conjunto:* fabricación de materiales o de materiales compuestos, por ejemplo, paneles tipo "sandwich".

Nota: Un conjunto puede incluir un colchón de aire intermedio.

3.2 *Materiales compuestos:* combinación de materiales generalmente reconocidos en la construcción de edificios como entidades diferenciadas, por ejemplo, materiales revestidos o laminados.

3.3 *Superficie expuesta:* superficie del producto sujeta a las condiciones de calentamiento del ensayo.

3.4 *Material:* una sola sustancia o mezcla dispersa de manera uniforme, por ejemplo, metal, piedra, madera, hormigón, fibra mineral, polímeros.

3.5 *Producto:* material, material compuesto o conjunto respecto del cual se requiere información.

3.6 *Muestra:* pieza representativa del producto que debe someterse a ensayo junto con cualquier sustrato o tratamiento.

Nota: La muestra puede incluir un colchón de aire intermedio.

3.7 *Producto de superficie:* cualquier parte de un edificio que constituye una superficie expuesta en las paredes internas y/o el cielo raso, tales como paneles, baldosas, placas, papel de pared o revestimientos aplicados con brocha o pistola.

4 PRINCIPIO

4.1 La probabilidad de que el fuego se propague a otros objetos de la sala, alejados de la fuente de ignición, se evalúa midiendo el flujo calorífico total incidente en un medidor del flujo calorífico situado en el centro del piso.

4.2 La probabilidad de que el fuego se propague a objetos situados fuera de la sala de origen se evalúa midiendo el régimen de desprendimiento de calor total del fuego.

4.3 Midiendo la concentración de determinados gases tóxicos se obtiene una indicación del riesgo tóxico.

4.4 El riesgo de visibilidad reducida se determina midiendo la opacidad del humo producido.

4.5 El crecimiento del incendio se documenta visualmente en soporte fotográfico y/o grabación de vídeo.

Nota: Si se requiere información adicional, pueden efectuarse mediciones de la temperatura del gas en la sala y del flujo másico que entra y sale por la puerta.

5 APARATO DE ENSAYO

5.1 Generalidades

El aparato de ensayo, incluida la sala de ensayo, la fuente de ignición, los instrumentos de medición del flujo calorífico en la sala de ensayo, la campana y el conducto de extracción, los instrumentos del conducto de extracción, el sistema de muestreo y análisis de gases, el sistema de medición óptica del humo, el sistema de colocación de la muestra y cualquier otro equipo periférico necesario, así como la calibración del aparato de ensayo, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la norma ISO 9705:1993.

5.2 Fuente de ignición

La fuente de ignición normal se ajusta a lo dispuesto en el anexo A de la norma ISO 9705, es decir, 100 kW de energía térmica útil durante 10 minutos y, a continuación, 300 kW de

energía térmica útil durante otros 10 minutos. La duración total del ensayo será de 20 minutos.

5.3 Colocación de la muestra

La configuración normal se ajusta a lo dispuesto en el anexo G de la norma ISO 9705, es decir, el producto se colocará en las paredes y el cielo raso de la sala de ensayo. El producto se someterá a ensayo con arreglo a las condiciones y el uso al que está destinado, incluyendo todos los materiales de acabado y otros tratamientos de superficie.

6 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO

6.1 En la medida de lo posible, el producto que vaya a someterse a ensayo se colocará del mismo modo que en la práctica.

Nota: En la configuración normal de la muestra se cubren con el producto tres paredes y el cielo raso. En el anexo G de la norma ISO 9705 se indican otras configuraciones de las muestras.

6.2 En los casos en que el producto que deba someterse a ensayo venga en forma de placas, se utilizarán, en la medida de lo posible, placas que tengan las dimensiones normales de anchura, longitud y espesor.

6.3 El producto se fijará sobre un sustrato o directamente en el interior de la sala de ensayo. El medio de fijación (por ejemplo, clavos, adhesivo o un sistema de soporte) se ajustará, en la medida de lo posible, a la técnica utilizada para el producto. El medio de fijación se indicará claramente en el informe, particularmente si la técnica utilizada mejora el comportamiento de la muestra durante el ensayo.

6.4 En función de su uso en la práctica, los materiales delgados de superficie, los productos termoplásticos que se funden, las pinturas y los barnices se aplicarán a uno de los sustratos siguientes:

- .1 placa de silicato incombustible reforzada con fibra (densidad en seco: $680 \pm 50 \text{ kg/m}^3$);
- .2 placa incombustible (densidad en seco: $1\ 650 \pm 150 \text{ kg/m}^3$);
- .3 aglomerado (plancha conglomerada) de una densidad de $680 \pm 50 \text{ kg/m}^3$ después de acondicionarlo en una atmósfera de $50 \pm 5 \%$ de humedad relativa a una temperatura de $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$;
- .4 placa de yeso de una densidad de $725 \pm 50 \text{ kg/m}^3$ después de haber sido acondicionada en un entorno de $50 \pm 5 \%$ de humedad relativa a una temperatura de $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$; y
- .5 el sustrato real si sus propiedades térmicas difieren de manera significativa de las de los sustratos descritos en los apartados .1 a .4 (por ejemplo, acero, lana mineral).

Nota: El espesor apropiado para los sustratos descritos en los apartados .1 a .4 es de entre 9 y 13 mm.

6.5 Las pinturas y los barnices se aplicarán sobre uno de los sustratos indicados en el párrafo 6.4 de conformidad con el régimen de aplicación especificado por el cliente.

6.6 Si no son higroscópicas, las muestras se acondicionarán para estabilizarlas en un entorno de 50 ± 5 % de humedad relativa a una temperatura de 23 ± 2 °C. Se considerará que se ha logrado la estabilización cuando una parte representativa de la muestra haya alcanzado una masa constante.

Nota 1: Para los productos de madera y los productos en los cuales puede producirse una vaporización de disolventes, puede requerirse que el acondicionamiento sea de cuatro semanas como mínimo.

Nota 2: Se considera que se ha alcanzado una masa constante cuando dos operaciones sucesivas de pesada, llevadas a cabo en un intervalo de 24 horas, no difieren en más del 0,1 % de la masa de la muestra de ensayo o de 0,1 gramos, si este valor es superior.

7 ENSAYO

7.1 Condiciones iniciales

7.1.1 Desde el comienzo de la instalación de las muestras hasta el comienzo del ensayo, la temperatura en la sala donde se realice el ensayo de exposición al fuego y en la zona circundante deberá ser de 20 ± 10 °C.

Nota: El plazo que medie entre la conclusión del acondicionamiento de las muestras y el comienzo del ensayo deberá ser lo más breve posible.

7.1.2 La velocidad horizontal del viento medida a una distancia horizontal de 1 m del centro de la puerta no excederá de 0,5 m/s.

7.1.3 El quemador deberá estar en contacto con la esquina que forman las paredes. La superficie de la abertura del quemador deberá estar limpia.

Nota: Una manera de facilitar la determinación de la extensión de la propagación de la llama es dibujar, en el producto, un cuadrulado de 0,3 m x 0,3 m en las superficies adyacentes a la esquina donde se encuentra el quemador.

7.1.4 El producto se fotografiará o filmará en vídeo antes del ensayo.

7.2 Procedimiento

7.2.1 Se ponen en funcionamiento todos los dispositivos de grabación y de medición y se registran los datos durante un mínimo de dos minutos antes de encender el quemador.

7.2.2 Se ajusta el quemador al nivel de potencia que se indica en el anexo A en los 10 segundos posteriores al encendido. Se ajusta constantemente la capacidad de extracción de modo que se aspiren todos los productos de la combustión.

7.2.3 El ensayo se fotografía y/o se graba en vídeo. En todas las fotos/filmaciones deberá aparecer la hora (con segundos).

7.2.4 Se deben registrar las observaciones siguientes, con hora, durante el ensayo:

- .1 ignición del cielo raso;
- .2 propagación de las llamas en la superficie de las paredes y el cielo raso;

- .3 modificación del calor procedente del quemador; y
- .4 llamas que salgan por la puerta.

7.2.5 Se debe concluir el ensayo cuando se produce el incendio generalizado o después de 20 minutos, según lo que tenga lugar antes.

Nota: Por razones de seguridad, es posible que sea necesario concluir el ensayo antes.

7.2.6 Se toma nota de la extensión del daño que ha sufrido el producto tras el ensayo.

7.2.7 Se registra cualquier otro comportamiento inusual.

8 ANÁLISIS Y CÁLCULO DE LOS RESULTADOS DEL ENSAYO

El análisis y cálculo se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el anexo F de la norma ISO 9705:1993 y los métodos siguientes:

- .1 los valores máximos del régimen de producción de humo al comienzo y al final del ensayo se calcularán del modo siguiente: al calcular el promedio, para los primeros 30 segundos del ensayo también se utilizarán los valores anteriores a la ignición de la fuente, es decir, un índice de producción de humo igual a 0. Para los últimos 30 segundos del ensayo se debe utilizar el valor obtenido a los 20 minutos, se asigna dicho valor a otros 30 segundos hasta llegar a 20 minutos y 30 segundos y se calcula el promedio;
- .2 el régimen de desprendimiento de calor máximo se calculará al comienzo y al final del ensayo utilizando los mismos principios que para obtener el promedio del régimen de producción de humo; y
- .3 los promedios en el tiempo del régimen de producción de humo y del régimen de desprendimiento de calor máximo se calcularán utilizando los valores reales medidos cuyo promedio no se haya obtenido tal como se describe anteriormente.

9 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo contendrá, como mínimo, la siguiente información. Se hará una distinción clara entre los datos aportados por el patrocinador y los datos determinados mediante el ensayo:

- .1 referencia en la que se declare que el ensayo se realizó de conformidad con lo dispuesto en el apéndice 1 de la parte 10 del Código PEF (véase también el apartado .2);
- .2 toda desviación del método de ensayo;
- .3 nombre y dirección del laboratorio de ensayo;
- .4 fecha y número de identificación del informe;
- .5 nombre y dirección del patrocinador;
- .6 nombre y dirección del fabricante o proveedor, si se conoce;

- .7 tipo de material, a saber, material de superficie de los revestimientos de mamparos, paredes o cielos rasos, y descripción, si procede, de cómo incluye a las estructuras de soporte;
- .8 nombre y/o identificación del producto sometido a ensayo;
- .9 descripción del procedimiento de muestreo, si procede;
- 10 descripción del producto sometido a ensayo, incluidos aspectos tales como densidad y/o masa por unidad de superficie, espesor y dimensiones, color, número de capas y cantidad aplicada, junto con detalles de la construcción del producto;
- .11 descripción de la muestra, incluidos aspectos tales como densidad y/o masa por unidad de superficie, espesor y dimensiones, color, número de capas y cantidad aplicada, orientaciones sometidas a ensayo y cara sometida a ensayo, y construcción;
- .12 fecha de llegada de la muestra;
- .13 pormenores del acondicionamiento de la muestra;
- .14 fecha del ensayo;
- .15 resultados del ensayo (véase el anexo F de la norma ISO 9705:1993):
 - .1 tiempo/flujo calorífico incidente en el medidor situado en el centro del piso;
 - .2 tiempo/flujo volumétrico en el conducto de extracción;
 - .3 tiempo/régimen de desprendimiento de calor; y, si hay un quemador, tiempo/desprendimiento de calor del quemador;
 - .4 tiempo/producción de monóxido de carbono a la temperatura y la presión de referencia;
 - .5 tiempo/producción de dióxido de carbono a la temperatura y la presión de referencia;
 - .6 tiempo/producción de humo opaco a la temperatura real del flujo en el conducto;
 - .7 descripción de la evolución del incendio (fotografías); y
 - .8 resultados de la calibración conforme a lo dispuesto en el párrafo 10.2 de la norma ISO 9705:1993;
- .16 clasificación del material;
- .17 una declaración de que el ensayo se ha realizado de conformidad con lo dispuesto en la presente parte, y si se han introducido algunas variaciones en los procedimientos prescritos (incluido cualquier requisito especial de la

Administración), una declaración que indique claramente dichas variaciones; y

.18 la declaración:

"Los resultados del ensayo guardan relación con el comportamiento de las muestras de un producto en las condiciones concretas en que se someten a ensayo y no se pretende que constituyan el único criterio para evaluar el riesgo de incendio que pueda entrañar el producto al ser utilizado."

10 OTRAS REFERENCIAS

También se tendrán en cuenta las siguientes secciones de la norma ISO 9705:1993:

- .1 anexo A – *Recommended ignition sources*;
- .2 anexo B – *Alternative ignition sources*;
- .3 anexo C – *Instrumentation of test room*;
- .4 anexo D – *Design of exhaust system*;
- .5 anexo E – *Instrumentation in exhaust duct*;
- .6 anexo F – *Calculation*;
- .7 anexo G – *Specimen configuration*; y
- .8 anexo H – *Bibliography*.

APÉNDICE 2

ENSAYOS DE REACCIÓN AL FUEGO – RÉGIMEN DE DESPRENDIMIENTO DE CALOR, PRODUCCIÓN DE HUMO Y PÉRDIDA DE MASA DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN EL MOBILIARIO Y OTROS COMPONENTES DE LAS NAVES DE GRAN VELOCIDAD

Documentos de referencia: norma ISO 5660-1:2002, *Reaction-to-fire tests – Heat release, smoke production and mass loss rate – Part 1: Heat release rate (cone calorimeter method)*, y norma ISO 5660-2:2002, *Reaction-to-fire tests – Heat release, smoke production and mass loss rate – Part 2: Smoke production rate (dynamic measurement)*.

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

En la presente sección se describe un método que permite evaluar el régimen de desprendimiento de calor de una muestra expuesta en posición horizontal a niveles controlados de irradiancia con un encendedor externo. El régimen de desprendimiento de calor se determina midiendo el consumo de oxígeno a partir de la concentración de oxígeno y del régimen de flujo del producto de la combustión. En este ensayo también se mide el tiempo hasta la ignición (producción continua de llamas).

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Los documentos normativos que se enumeran a continuación contienen disposiciones que, a través de la referencia en el presente texto, constituyen disposiciones del presente apéndice.

ISO 291:2005, *Plastics – Standard atmospheres for conditioning and testing*.

ISO 554:1976, *Standard atmospheres for conditioning and/or testing – Specifications*.

ISO 5660-1:2002, *Reaction-to-fire tests – Heat release, smoke production and mass loss rate – Part 1: Heat release rate (cone calorimeter method)*.

ISO 5660-2:2002, *Reaction-to-fire tests – Heat release, smoke production and mass loss rate – Part 2: Smoke production rate (dynamic measurement)*.

ISO 13943:2000, *Fire safety – Vocabulary*.

ISO 14697:2007, *Reaction to fire tests – Guidance on the choice of substrates for building and transport products*.

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A los efectos del presente apéndice, se aplican los términos y las definiciones proporcionados en la norma ISO 13943, así como los siguientes:

3.1 *Superficie esencialmente plana:* superficie que no se desvía en más de ± 1 mm del plano en el que se encuentra.

3.2 *Destellos*: existencia de llamas en o por encima de la superficie de la muestra durante intervalos de tiempo inferiores a un segundo.

3.3 *Ignición*: comienzo de la producción continua de llamas según se define en el párrafo 3.10.

3.4 *Irradiancia (en un punto de una superficie)*: cociente entre el flujo radiante incidente en un elemento infinitesimal de la superficie que contiene el punto y la superficie de ese elemento.

Nota: El calentamiento por convección es insignificante cuando la muestra se encuentra en posición horizontal. Por esta razón se utiliza el término "irradiación" en lugar de "flujo calorífico" en esta parte de la norma ISO 5660, puesto que expresa mejor el modo esencialmente radiativo en que se produce la transferencia térmica.

3.5 *Material*: una sola sustancia o mezcla dispersa de manera uniforme, tal como metal, piedra, madera, hormigón, fibra mineral y polímeros.

3.6 *Orientación*: plano en el que se encuentra la superficie expuesta de la muestra durante el ensayo, con la cara vertical u horizontal hacia arriba.

3.7 *Principio del consumo de oxígeno*: relación proporcional entre la masa de oxígeno consumido durante la combustión y el calor desprendido.

3.8 *Producto*: material, compuesto o conjunto respecto del cual se requiere información.

3.9 *Muestra*: pieza representativa del producto que debe someterse a ensayo junto con cualquier sustrato o tratamiento.

Nota: En el caso de tipos determinados de productos, por ejemplo, productos que contienen un colchón de aire intermedio o juntas, tal vez no sea posible preparar muestras representativas de las condiciones del uso al que estén destinados (véase la sección 7).

3.10 *Producción continua de llamas*: existencia de llamas en o por encima de la superficie de la muestra durante intervalos de tiempo superiores a 10 segundos.

3.11 *Producción intermitente de llamas*: existencia de llamas en o por encima de la superficie de la muestra durante intervalos de tiempo de entre 1 y 10 segundos.

4 SÍMBOLOS

Véase el cuadro 1 de la norma ISO 5660-1:2002.

5 PRINCIPIO

5.1 El presente método de ensayo se basa en la observación de que, en general, el calor neto de la combustión es proporcional a la cantidad de oxígeno necesaria para la combustión. La relación es de aproximadamente $13,1 \times 10^3$ kJ de calor desprendido por kilogramo de oxígeno consumido. Las muestras utilizadas en el ensayo se queman en las condiciones del aire ambiente y se someten a una irradiación externa predeterminada que oscila entre 0 y 100 kW/m², y se miden las concentraciones de oxígeno y los caudales de los gases de escape.

5.2 Con el método de ensayo se puede evaluar la posible contribución del producto sometido a ensayo a la evolución del régimen de calor desprendido durante su implicación en el incendio. Estas propiedades se determinan utilizando pequeñas muestras representativas.

6 APARATO

6.1 El aparato de ensayo, incluidos un radiador eléctrico en forma de cono, el sistema de los gases de escape con los instrumentos de medición del flujo, el sistema de muestreo y análisis de gases, el portamuestras y otro equipo periférico necesario, se ajustarán a lo dispuesto en la norma ISO 5660-1:2002. La calibración del aparato de ensayo se realizará de conformidad con lo dispuesto en la norma ISO 5660-1:2002.

6.2 El aparato utilizado en el ensayo para medir el régimen de producción de humo se ajustará a lo dispuesto en la norma ISO 5660-2:2002.

7 IDONEIDAD DE UN PRODUCTO PARA EL ENSAYO

7.1 Características de la superficie

7.1.1 Todo producto que tenga una de las propiedades siguientes puede someterse a ensayo:

- .1 una superficie expuesta esencialmente plana;
- .2 una irregularidad superficial distribuida uniformemente sobre la superficie expuesta, a condición de que:
 - .1 al menos el 50 % de la superficie de un área representativa de 100 mm² se encuentre a una profundidad de 10 mm respecto de un plano que pasa por los puntos más altos de la superficie expuesta, o
 - .2 en el caso de superficies que presenten grietas, fisuras u orificios cuya anchura y profundidad no excedan de 10 mm, la extensión total de dichas grietas, fisuras u orificios en la superficie no exceda del 30 % de la de un cuadrado representativo de 100 mm de la superficie expuesta.

7.1.2 Cuando una superficie expuesta no cumpla las prescripciones de los párrafos 7.1.1.1 ó 7.1.1.2, el producto se someterá a ensayo en una forma modificada que cumpla en la mayor medida posible las prescripciones de la presente subsección. En el informe sobre el ensayo se precisará que el producto se ha sometido a ensayo en forma modificada y se describirá claramente la modificación.

7.2 Productos asimétricos

Un producto sometido a este ensayo puede tener caras diferentes o presentar laminaciones de distintos materiales dispuestos en orden diferente respecto de las dos caras. Si existe la posibilidad que, durante el uso, cualquiera de las dos caras pueda quedar expuesta en una sala, cavidad o espacio vacío, ambas caras se someterán a ensayo.

7.3 Materiales de tiempo de combustión breve

En el caso de muestras de tiempo de combustión breve (tres minutos o menos), se medirá el régimen de desprendimiento de calor a intervalos de dos segundos como máximo. Cuando el tiempo de combustión sea superior, los intervalos podrán ser de cinco segundos.

7.4 Muestras compuestas

En el ensayo podrán utilizarse muestras compuestas a condición de que se preparen del modo que se indica en la subsección 8.3 y se expongan de una manera representativa de las condiciones del uso al que esté destinado el producto de que se trate.

7.5 Materiales inestables en cuanto a sus dimensiones

7.5.1 Las muestras que se hinchan o se deforman de modo que entran en contacto con la bujía de encendido antes de la ignición, o con la parte inferior del calentador de cono después de la ignición, se someterán a ensayo de manera que haya una separación de 60 mm entre la placa de asiento del calentador de cono y la cara superior de la muestra. En este caso la calibración del calentador se realizará con el medidor del flujo calorífico situado a 60 mm por debajo de la placa de asiento del calentador de cono. Debe destacarse que el tiempo hasta la ignición medido con esta separación no es comparable con el tiempo medido con una separación de 25 mm.

7.5.2 Otros productos inestables en cuanto a sus dimensiones, por ejemplo, los productos que se comban o menguan durante los ensayos, se sujetarán de modo que no experimenten un movimiento excesivo. Esto se realizará con cuatro trozos de alambre del modo que se describe a continuación. Se utilizarán trozos de alambre de $1,0 \pm 0,1$ mm de diámetro y 350 mm de largo como mínimo. La muestra se preparará del modo común descrito en la sección 8. A continuación se atará un alambre alrededor del conjunto compuesto por el portamuestras y el marco de retención, de modo que quede paralelo a uno de los cuatro lados del conjunto y con una separación aproximada de 20 mm del mismo. Los extremos se enrollarán de manera que el alambre quede tirante contra el marco de retención. El alambre que sobre de la parte enrollada se cortará antes del ensayo. Los tres alambres restantes se atarán alrededor del conjunto compuesto por el portamuestras y el marco de retención de un modo similar, paralelo a los otros tres lados.

8 CONSTRUCCIÓN Y PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

8.1 Muestras

8.1.1 La muestra será representativa de las condiciones de uso al que esté destinado el material, incluidos todos los acabados de superficie.

8.1.2 En el caso de materiales aislantes combustibles que estén protegidos por planchas metálicas o sean identificables como elementos distintos, el aislamiento se someterá a ensayo sin la protección de la superficie.

8.1.3 En todos los ensayos se utilizará un marco achaflanado para las muestras. El nivel de irradiancia se fijará en 50 kW/m^2 para los tres ensayos. El ensayo se dará por terminado cuando hayan transcurrido 20 minutos desde el inicio de la exposición. Se recogerán datos durante otros dos minutos después de que se termine el ensayo, con objeto de garantizar que se dispone de datos respecto de la duración total del ensayo después del desplazamiento temporal, a fin de tener en cuenta las demoras de parte de los instrumentos.

8.1.4 Tres muestras se someterán a ensayo, al nivel de irradiancia seleccionado de 50 kW/m² y para cada superficie expuesta distinta.

8.1.5 Las muestras serán representativas de la condiciones de uso a que esté destinado el material, incluidos todos los acabados de superficie, y serán cuadradas, de 100 ± 2 mm de lado.

8.1.6 Los productos de espesor normal igual o inferior a 50 mm se someterán a ensayo con todo su espesor.

8.1.7 En el caso de productos de espesor normal superior a 50 mm, se obtendrán las muestras necesarias reduciendo la cara no expuesta hasta obtener un espesor de 50 mm.

8.1.8 Cuando se corten muestras de productos de superficie irregular, el punto más alto de la superficie se situará en el centro de la muestra.

8.1.9 Los conjuntos se someterán a ensayo tal como se especifica en 8.1.3 o en 8.1.4, según proceda. Sin embargo, cuando se utilicen materiales o materiales compuestos delgados para formar un conjunto, la naturaleza de cualquier estructura subyacente puede afectar considerablemente las características de ignición y combustión de la superficie expuesta.

8.1.10 Se tendrá en cuenta la influencia de las capas subyacentes y se garantizará que los resultados obtenidos en el ensayo realizado con cualquier conjunto se correspondan con su utilización en la práctica.

8.1.11 Cuando el producto sea un material o material compuesto que normalmente vaya fijo a un sustrato bien definido, el producto se someterá a ensayo junto con ese sustrato utilizando la técnica de fijación recomendada, por ejemplo, pegado con el adhesivo apropiado o fijado por medios mecánicos. En caso de no haber un sustrato único o bien definido, se seleccionará un sustrato apropiado para el ensayo con arreglo a la norma ISO 14697.

8.1.12 Los productos de espesor inferior a 6 mm se someterán a ensayo con un sustrato representativo de las condiciones de uso al que estén destinados, de modo que el espesor total de la muestra sea igual o superior a 6 mm.

8.2 Acondicionamiento de las muestras

8.2.1 Antes del ensayo, las muestras se acondicionarán hasta alcanzar una masa constante a una temperatura de 23 ± 2 °C y una humedad relativa de 50 ± 5 %, con arreglo a la norma ISO 554:1976.

8.2.2 Se considera que se ha alcanzado una masa constante cuando dos operaciones sucesivas de pesada, llevadas a cabo en un intervalo de 24 horas, no difieren en más del 0,1 % de la masa de la muestra de ensayo o de 0,1 gramos, si este valor es superior.

8.2.3 Los materiales como las poliamidas, que requieren un acondicionamiento de más de una semana para su estabilización, pueden someterse a ensayo después de acondicionarse con arreglo a la norma ISO 291:2005. Este periodo no será inferior a una semana y se describirá en el informe sobre el ensayo.

8.3 Preparación

8.3.1 Envoltura de las muestras

8.3.1.1. La muestra acondicionada se envolverá en una sola hoja de papel de aluminio, de entre 0,025 y 0,04 mm de espesor, con la cara brillante hacia la muestra. El papel de aluminio se habrá cortado previamente de modo que cubra el fondo y los lados de la muestra y que deje un margen de 3 mm como mínimo respecto de su cara superior. La muestra se colocará en el centro del papel de aluminio, y se envolverán el fondo y los lados. El papel de aluminio que sobre por encima de la cara superior se cortará, si es necesario, de modo que no se extienda por encima de la cara superior de la muestra. El papel de aluminio que sobre en las esquinas se doblará de modo que las envuelva y cubra la cara superior de la muestra. Tras la envoltura, la muestra se colocará en el portamuestras y se cubrirá con un bastidor de retención. Tras finalizar el procedimiento no deberá poder verse ninguna parte del papel de aluminio.

8.3.1.2 En el caso de muestras blandas podrá utilizarse una muestra simulada que tenga el mismo espesor que la muestra que deba someterse a ensayo con objeto de dar forma previamente al papel de aluminio.

8.3.2 Preparación de las muestras

Todas las muestras se someterán a ensayo con el marco de retención. Se tomarán las siguientes medidas a fin de preparar una muestra para el ensayo:

- .1 se coloca el marco de retención boca abajo sobre una superficie plana;
- .2 se inserta la muestra envuelta en papel de aluminio en el marco con la superficie expuesta boca abajo;
- .3 se colocan encima capas de fibra refractaria (espesor nominal: 13 mm, densidad nominal: 65 kg/m³) hasta que una capa entera como mínimo, y no más de dos capas, cubran el borde del marco;
- .4 se coloca el portamuestras en el marco, sobre la fibra refractaria, y se hace presión hacia abajo; y
- .5 se ajusta el marco de retención al portamuestras.

9 ENTORNO DE ENSAYO

El aparato se coloca en un ambiente esencialmente libre de corrientes de aire, en una atmósfera con una humedad relativa de entre el 20 % y el 80 % y una temperatura de entre 15 °C y 30 °C.

10 PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO

10.1 Precauciones generales

Advertencia: A fin de que se tomen las precauciones necesarias para proteger la salud, se advierte a todas las personas que participen en ensayos de exposición al fuego que la exposición de las muestras de ensayo puede producir gases tóxicos o perjudiciales.

Los procedimientos de ensayo comportan temperaturas elevadas y procesos de combustión. Por consiguiente, existe el riesgo de que se produzcan quemaduras o la ignición de objetos extraños o prendas de vestir. La persona que realiza el ensayo utilizará guantes de protección para insertar y retirar las muestras de ensayo. No se tocarán ni el calentador de cono ni sus elementos mientras estén calientes, excepto cuando se utilicen los guantes de protección. Se tendrá cuidado de no tocar nunca el encendedor, el cual funciona a una tensión elevada (10 kV). Antes del ensayo, se comprobará que el sistema de extracción del aparato funciona correctamente y que evacua en un sistema de extracción del edificio con la capacidad adecuada. No puede descartarse totalmente la posibilidad de que se produzca la expulsión violenta de material fundido caliente o de fragmentos afilados de algunos tipos de muestras cuando se expongan al calor, y, por tanto, es fundamental llevar gafas de protección.

10.2 Preparación inicial

10.2.1 Se verifica el separador de CO₂ y el separador final de humedad. Si es necesario, se reemplazan los materiales absorbentes. Se extrae el agua acumulada en la cámara de separación del dispositivo de absorción en frío. La temperatura normal de funcionamiento del dispositivo de absorción en frío no deberá superar los 4 °C.

Si durante la comprobación se abre cualquiera de los separadores o filtros del conducto del sistema de muestreo de gases, se comprobará que el sistema de muestreo de gases no presenta fugas (con la bomba de muestreo conectada), por ejemplo, introduciendo nitrógeno puro, al mismo caudal y presión que los gases de las muestras, utilizando una fuente de nitrógeno conectada lo más cerca posible del anillo de muestreo. El analizador de oxígeno deberá indicar entonces 0.

10.2.2 Se ajusta la distancia entre la placa de asiento del calentador de cono y la cara superior de la muestra.

10.2.3 Se encienden el calentador de cono y el extractor. No se interrumpirá diariamente el suministro eléctrico de los analizadores de gas, la balanza y el transductor de presión.

10.2.4 Se dispone un caudal de gases de escape de $0,024 \pm 0,002 \text{ m}^3/\text{s}$.

10.2.5 Se efectúan los procedimientos de calibrado prescritos en la subsección 10.2. Se coloca una barrera térmica sobre la balanza (por ejemplo, un portamuestras vacío con una manta de fibra refractaria o una pantalla contra la radiación enfriada por agua) durante el calentamiento y entre los ensayos a fin de evitar toda transferencia excesiva de calor a la balanza.

10.3 Procedimiento

10.3.1 Se da inicio a la compilación de datos

Se recopilan los datos de referencia. El intervalo de exploración será de dos segundos.

10.3.2 Se coloca la pantalla contra la radiación. Se retira la barrera térmica que protege a la balanza. Se coloca el portamuestras y la muestra sobre la balanza, dispuestos con arreglo a lo estipulado en la subsección 8.3. La pantalla contra la radiación tendrá una temperatura inferior a 100 °C inmediatamente antes de la inserción.

10.3.3 Se introduce la bujía de encendido y se retira la pantalla contra la radiación en el orden correcto según el tipo de pantalla utilizada, tal como se describe a continuación:

En el caso de pantallas de tipo a) (véase la norma ISO 5660-1:2002), se retira la pantalla y se da inicio al ensayo. Se coloca y se activa el encendedor en el intervalo de un segundo después de retirar la pantalla.

En el caso de pantallas de tipo b) (véase la norma ISO 5660-1:2002), se retira la pantalla en un intervalo de 10 segundos después de la inserción y se da inicio al ensayo. Se coloca y se activa el encendedor en el intervalo de un segundo después de retirar la pantalla.

10.3.4 Se registran las horas en que tengan lugar los destellos o la producción intermitente de llamas. Cuando tenga lugar la producción continua de llamas, se registra la hora, se apaga la chispa y se retira el encendedor. Si la llama se extingue después de apagar la chispa, se vuelve a insertar el encendedor y se enciende la chispa en un intervalo de cinco segundos, manteniéndola hasta que concluya totalmente el ensayo. Estos pormenores se deben consignar en el informe sobre el ensayo (sección 12).

10.3.5 Se recopilan todos los datos hasta que:

- .1 hayan transcurrido 22 minutos después de que aparezca la producción continua de llamas (el intervalo de 22 minutos comprende un periodo de ensayo de 20 minutos y un periodo adicional posterior al ensayo de 2 minutos para recopilar los datos objeto de desplazamiento temporal);
- .2 hayan transcurrido 20 minutos y la muestra no se haya encendido;
- .3 el valor de XO_2 vuelva a ser el mismo que con anterioridad al ensayo, con un margen de 100 partes por millón de la concentración de oxígeno durante 10 minutos; o
- .4 la masa de la muestra se reduzca a cero,

si esto se produce antes, pero, en cualquier caso, la duración mínima del ensayo será de cinco minutos. Se deben observar y registrar los cambios físicos de la muestra, tales como derretimiento, hinchamiento y aparición de grietas.

10.3.6 Se retiran la muestra y el portamuestras y se coloca una barrera térmica sobre la balanza.

10.3.7 Se someten a ensayo tres muestras y se presenta la información al respecto que se indica en la sección 12. Se comparan los valores medios de desprendimiento de calor obtenidos a los 18 segundos para las tres muestras. Si cualquiera de estos valores promedio difiere en más del 10 % de la media aritmética de los tres valores obtenidos, se someterá a ensayo otro grupo de tres muestras. En tales casos, se consignará la media aritmética de los seis valores obtenidos.

Nota: Los datos del ensayo tendrán validez limitada si la muestra se derrite a tal punto que rebosa del portamuestras, se produce un astillamiento explosivo o la muestra se hincha de manera excesiva y entra en contacto con el encendedor o la placa de asiento del calentador.

11 CÁLCULOS

11.1 El tiempo hasta la ignición, el régimen de desprendimiento de calor y el desprendimiento de calor total se medirán y calcularán de conformidad con lo dispuesto en las normas ISO 5660-1:2002 e ISO 5660-2:2002.

11.2 Los promedios en el tiempo del régimen de producción de humo y el régimen de desprendimiento de calor se calcularán utilizando los valores reales obtenidos que aún no se hayan promediado.

11.3 Los promedios móviles del régimen de desprendimiento de calor durante 30 segundos (HRR30) y de producción de humo durante 30 segundos (SPR30) se calcularán de modo que se obtenga el valor promedio durante el intervalo comprendido entre los 15 segundos previos y los 15 segundos posteriores al momento en cuestión. En el caso de los primeros y los últimos 30 segundos se aplica lo siguiente:

- .1 cuando se calcule el promedio para los primeros 30 segundos del ensayo, también se deben utilizar los valores anteriores a la ignición de la fuente, por ejemplo, un índice de producción de humo igual a 0; y
- .2 para los últimos 30 segundos del ensayo se debe utilizar el valor obtenido a los 20 minutos, se asigna dicho valor a otros 30 segundos hasta llegar a 20 minutos y 30 segundos y se calcula el promedio.

11.4 El valor máximo del promedio móvil del régimen de producción de humo durante 30 segundos (SPR30max) y el valor máximo del promedio móvil del régimen de desprendimiento de calor durante 30 segundos (HRR30max) se obtienen calculando los valores máximos de SPR30 y HRR30, respectivamente.

12 INFORME SOBRE EL ENSAYO

El informe sobre el ensayo deberá contener, como mínimo, la siguiente información. Se hará una distinción clara entre los datos aportados por el patrocinador y los datos determinados por el ensayo:

- .1 referencia en la que se declare que el ensayo se realizó de conformidad con lo dispuesto en el apéndice 2 de la parte 9 del Código PEF (véase también el apartado .2);
- .2 toda desviación del método de ensayo;
- .3 nombre y dirección del laboratorio de ensayo;
- .4 fecha y número de identificación del informe;
- .5 nombre y dirección del patrocinador;
- .6 nombre y dirección del fabricante o proveedor, si se conoce;
- .7 tipo de material, a saber, componente del mobiliario, revestimientos o acabados de la superficie, etc.;
- .8 nombre y/o identificación del producto sometido a ensayo;
- .9 descripción del procedimiento de muestreo, si procede;

- .10 descripción del producto sometido a ensayo, incluidos aspectos tales como densidad y/o masa por unidad de superficie, espesor y dimensiones, color, número de capas y cantidad aplicada, junto con detalles de la construcción del producto;
- .11 descripción de la muestra, incluidos aspectos tales como densidad y/o masa por unidad de superficie, espesor y dimensiones, color, número de capas y cantidad aplicada, orientaciones sometidas a ensayo y cara sometida a ensayo, y construcción;
- .12 fecha de llegada de la muestra;
- .13 pormenores del acondicionamiento de la muestra;
- .14 fecha del ensayo;
- .15 condiciones del ensayo:
 - .1 constante de calibración del caudal a través del orificio (C) (véase la norma ISO 5660-1:2002);
 - .2 nivel de irradiancia (50 kW/m^2) y caudal del sistema de extracción expresado en m^3/s ; y
 - .3 número de muestras repetidas sometidas a ensayo en las mismas condiciones (deberá haber un mínimo de tres, excepto en los ensayos preliminares);
- .16 resultados del ensayo:
 - .1 tiempo hasta la ignición de cada muestra, expresado en segundos;
 - .2 duración del ensayo de cada muestra, normalmente 20 minutos;
 - .3 para cada muestra, promedio móvil del régimen de desprendimiento de calor durante 30 segundos (HRR30), expresado en kW/m^2 , y promedio móvil del régimen de producción de humo durante 30 segundos (SPR30), expresado en m^2/s , representados en forma de curva y registrados durante todo el ensayo de la muestra;
 - .4 para cada muestra, valor máximo del promedio móvil del régimen de desprendimiento de calor durante 30 segundos (HRR30max), expresado en kW/m^2 , y valor máximo del promedio móvil del régimen de producción de humo durante 30 segundos (SPR30max), expresado en m^2/s ;
 - .5 desprendimiento de calor total de cada muestra, expresado en kJ/m^2 ;
 - .6 observaciones adicionales, como la producción intermitente de llamas o los destellos; y
 - .7 dificultades experimentadas en el ensayo, si las hubo.

- .17 clasificación del material;
- .18 una declaración de que el ensayo se realizó de conformidad con lo dispuesto en la presente parte y, si se han introducido algunas variaciones en los procedimientos prescritos (incluido cualquier requisito especial de la Administración), una declaración que indique claramente dichas variaciones; y
- .19 la declaración:

"Los resultados del ensayo guardan relación con el comportamiento de las muestras de un producto en las condiciones concretas en que se someten a ensayo y no se pretende que constituyan el único criterio para evaluar el riesgo de incendio que pueda entrañar el producto al ser utilizado."

13 OTRAS REFERENCIAS

A los efectos de este apéndice 2, también deberán tenerse en cuenta las siguientes secciones de la norma ISO 5660-1:2002:

- .1 anexo A: *Commentary and guidance notes for operators;*
- .2 anexo B: *Resolution, precision and bias;*
- .3 anexo C: *Mass loss rate and effective heat of combustion;*
- .4 anexo D: *Testing in the vertical orientation;*
- .5 anexo E: *Calibration of the working heat flux meter;*
- .6 anexo F: *Calculation of heat release with additional gas analysis;*
- .7 anexo G: *Specimen configurations;* y
- .8 anexo H: *Bibliography.*

PARTE 11 – ENSAYO DE LAS DIVISIONES PIORRESISTENTES DE LAS NAVES DE GRAN VELOCIDAD

1 APLICACIÓN

Cuando los elementos de construcción que se utilicen en las naves de gran velocidad deban tener propiedades pirorresistentes, cumplirán lo dispuesto en la presente parte. Tales elementos de construcción comprenden mamparos, cubiertas, cielos rasos, revestimientos y puertas pirorresistentes.

2 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO

Las divisiones pirorresistentes de las naves de gran velocidad se someterán a ensayo y se evaluarán de conformidad con los procedimientos de ensayo de exposición al fuego especificados en el apéndice de la presente parte.

3 PRESCRIPCIONES ADICIONALES

3.1 Los materiales utilizados en las divisiones pirorresistentes deberán ser incombustibles o pirorrestrictivos, propiedades que se verificarán de conformidad con lo dispuesto en las partes 1 y 9 del presente anexo, respectivamente.

3.2 La parte 3 del presente anexo también es aplicable a determinados elementos de construcción, tales como ventanas, válvulas de mariposa contra incendios y manguitos de paso para tuberías y cables.

3.3 La parte 4 del presente anexo también es aplicable cuando se requiera que en caso de incendio funcione un sistema de control de las puertas contra incendios.

3.4 Si en las divisiones pirorresistentes se permite el uso de enchapados combustibles junto con sustratos incombustibles, se deberán verificar las características de débil propagación de la llama de tales barnices, si así se requiere, de conformidad con lo dispuesto en la parte 5 del presente anexo.

APÉNDICE

PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO PARA LAS DIVISIONES PIORRESISTENTES DE LAS NAVES DE GRAN VELOCIDAD

1 GENERALIDADES

1.1 De conformidad con las disposiciones del Código NGV 1994 o del Código NGV 2000, los elementos de construcción que se utilicen en las naves de gran velocidad tendrán propiedades pirorresistentes que sean satisfactorias a juicio de la Administración y serán aprobados por ésta. En este contexto, "propiedad pirorresistente" es la capacidad de un elemento de construcción de aislar o proteger una zona de los efectos de un incendio en una zona contigua merced a sus cualidades de separación durante el mismo. Tales elementos de construcción son mamparos, cubiertas, cielos rasos, revestimientos y puertas pirorresistentes.

1.1.1 Las divisiones pirorresistentes para riesgos moderados de incendio son "divisiones pirorresistentes de clase 30".

1.1.2 Las divisiones pirorresistentes para riesgos elevados de incendio son "divisiones pirorresistentes de clase 60".

1.2 Esta clasificación se expresará, por ejemplo, en la forma siguiente: "cubiertas pirorresistentes de clase 60 que soportan carga" y "mamparos pirorresistentes de clase 30 que no soportan carga", es decir, se incluirá la orientación de la división y se indicará si la división en cuestión ha sido evaluada para determinar si soporta carga o no.

1.3 En general, los ensayos de divisiones pirorresistentes y la elaboración del informe se llevarán a cabo de conformidad con lo prescrito en la parte 3 del presente anexo. Las interpretaciones adicionales o prescripciones complementarias que puedan ser necesarias se encuentran detalladas en la presente parte.

1.4 El ensayo durará como mínimo 30 minutos para las divisiones pirorresistentes de clase 30, y 60 minutos como mínimo para las divisiones pirorresistentes de clase 60, o un tiempo intermedio de protección contra incendios permitido, conforme con lo dispuesto en el párrafo 7.4.1.1 del Código NGV.

1.5 Durante el tiempo que corresponde a su clase (véase el párrafo 1.4 *supra*) se satisfarán los criterios de comportamiento siguientes por lo que respecta al aislamiento y la integridad:

- .1 aislamiento: el aumento medio de temperatura de la cara no expuesta no será superior a 140 °C, y el aumento de temperatura registrado por cualquiera de los termopares situados en la cara no expuesta no será superior a 180 °C; y
- .2 integridad:
 - .1 no aparecerán llamas en la cara no expuesta;
 - .2 la almohadilla de algodón no entrará en ignición (es decir, llamas o incandescencia); y
 - .3 no será posible introducir las galgas de espesor, según se describe en el párrafo 8.4.4 del apéndice 1 de la parte 3.

1.6 En el presente anexo, el ensayo de las divisiones piroresistentes se describe en tres partes distintas, según se indica a continuación:

- .1 divisiones piroresistentes que no soportan carga;
- .2 divisiones piroresistentes que soportan carga y que tienen un núcleo estructural metálico, tal como se presupone en la parte 3 del presente anexo para las divisiones de clase "A"; y
- .3 otras divisiones piroresistentes que soportan carga.

2 DIVISIONES PIORRESISTENTES QUE NO SOPORTAN CARGA

El método adoptado para el ensayo de divisiones piroresistentes que no soportan carga se ajustará a las prescripciones para el ensayo de divisiones de clase "B" que figuran en la parte 3 del presente anexo, siempre que sea pertinente y apropiado.

3 DIVISIONES PIORRESISTENTES QUE SOPORTAN CARGA Y QUE TIENEN UN NÚCLEO ESTRUCTURAL METÁLICO, TAL COMO SE PRESUPONE EN LA PARTE 3 DEL PRESENTE ANEXO PARA DIVISIONES DE CLASE "A"

3.1 El método adoptado para el ensayo de divisiones piroresistentes que soportan carga y que tienen un núcleo estructural metálico (acero o aluminio) se ajustará a las prescripciones para el ensayo de divisiones de clase "A" que figuran en la parte 3 del presente anexo, siempre que sea pertinente y apropiado.

3.2 Si el núcleo estructural es de aluminio, la temperatura media de dicho núcleo no subirá en ningún momento más de 200 °C por encima de su temperatura inicial durante el tiempo que corresponde a su clase (véase el párrafo 1.4 *supra*).

4 DIVISIONES PIORRESISTENTES QUE SOPORTAN CARGA

4.1 El método adoptado para el ensayo de otras divisiones piroresistentes que soportan carga se ajustará a las prescripciones para el ensayo de divisiones de clase "B" que figuran en la parte 3 del presente anexo, siempre que sea pertinente y apropiado.

4.2 Además, dichas divisiones se someterán a ensayo con la carga estática prescrita y mantendrán su capacidad de soporte de carga durante el tiempo que corresponde a su clase (véase el párrafo 1.4 *supra*)

4.3 Naturaleza de la muestra de ensayo

4.3.1 La construcción, el montaje y la placa soporte de la muestra de ensayo serán semejantes a los utilizados en la práctica.

4.3.2 En las divisiones verticales (mamparos), las dimensiones mínimas totales de la parte expuesta de la muestra de ensayo serán las siguientes: 2 440 mm de anchura y 2 500 mm de altura, o su altura total cuando ésta sea inferior a 2 500 mm.

4.3.3 En las divisiones horizontales (cubiertas), las dimensiones mínimas totales de la parte expuesta de la muestra de ensayo serán las siguientes: 2 440 mm de anchura y 3 040 mm de longitud (extensión), o su longitud total cuando ésta sea inferior a 3 040 mm.

4.4 Montaje de la muestra de ensayo

4.4.1 Las muestras verticales de ensayo estarán soportadas solamente en su parte superior e inferior, sin contar con soporte alguno a lo largo de sus bordes verticales.

4.4.2 Las muestras horizontales de ensayo estarán soportadas solamente en sus dos extremos, sin contar con soporte alguno a lo largo de los bordes paralelos a la longitud.

4.5 Carga estática

4.5.1 Los siguientes niveles de carga se aplicarán uniformemente, en la medida de lo posible, a lo largo del extremo superior de la muestra vertical o sobre la superficie de la muestra horizontal:

- .1 mamparos: 7,0 kN/m de la anchura; y
- .2 cubiertas: 3,5 kN/m² de la superficie.

La carga se puede aplicar por medios hidráulicos, mecánicos o utilizando pesos.

4.5.2 El equipo de carga podrá simular las condiciones de carga que resulten apropiadas para el elemento de construcción sometido a ensayo y podrá asimismo mantener la carga de ensayo a un valor constante (con un margen de $\pm 5\%$ del valor requerido) sin modificar su distribución durante el periodo que corresponde a la capacidad de soporte de carga. Dicho equipo no afectará considerablemente la termotransferencia a través de la muestra, no impedirá el uso de almohadillas aislantes de los termopares, ni interferirá con la medición de la temperatura o deformación superficiales, y permitirá la observación general de la cara no expuesta.

4.5.3 Para las cubiertas, la superficie total de los puntos de contacto entre el equipo de carga y la superficie de la muestra de ensayo no será superior al 10 % de la superficie total de una muestra de ensayo horizontal. El equipo será capaz de detectar la deformación máxima y la tasa de deformación de la muestra de ensayo. Para los mamparos, el equipo de carga debe producir una carga aplicada uniformemente a la anchura total del mamparo.

4.5.4 Si el conjunto sometido a ensayo incluye elementos que soportan carga, como vigas, dichos elementos deberán estar expuestos al horno por todos lados, con la excepción del lado que esté en contacto con la muestra, es decir, a una distancia mínima de 200 mm de las paredes del horno.

4.5.5 En la práctica, es posible que sea difícil generar una carga uniforme, especialmente en las cubiertas. Cuando se determine una distribución de carga que sea representativa de las condiciones normales que se indican en los párrafos 4.4.2 y 4.5.1, el laboratorio examinará los grados de libertad, la fuerza cortante máxima y el momento flector.

4.5.6 Podrán utilizarse métodos de montaje y condiciones de carga diferentes de los indicados en los párrafos 4.4.2 y 4.5.1. En ese caso, las condiciones de ensayo y la distribución de la carga deberán ser aceptables a juicio de la Administración.

4.5.7 El informe del ensayo deberá incluir justificaciones respecto de las aproximaciones efectuadas para lograr una carga y montaje uniformes. El informe incluirá una descripción de la distribución de la carga en función de la fuerza, la superficie de contacto y la posición de dichos contactos.

4.5.8 La carga de ensayo se aplicará, como mínimo, 15 minutos antes del comienzo del periodo de calentamiento.

4.6 Deformación

4.6.1 Para la medición de las deformaciones se empleará equipo que utilice técnicas mecánicas, ópticas o eléctricas. Los instrumentos para medir la flexión de la muestra de ensayo se colocarán de manera que permitan obtener datos sobre la cuantía y la tasa de flexión durante el ensayo de exposición al fuego.

4.6.2 La información sobre la deformación se registrará con una precisión de ± 2 mm durante el periodo de ensayo.

4.6.3 Al llevar a cabo la medición de la deformación de los mamparos, se medirán la contracción axial y la flexión horizontal.

4.6.4 Por lo que respecta a las cubiertas, se realizará una medición de la flexión vertical.

4.7 Criterios de comportamiento relativos a la capacidad de soporte de carga

Se considerará que la muestra de ensayo ha fallado cuando no pueda seguir soportando la carga de ensayo, lo cual se determinará evaluando el nivel y la tasa de flexión. Dado que pueden producirse flexiones relativamente rápidas hasta alcanzarse las condiciones de estabilidad, los criterios de la tasa de flexión para cubiertas no se aplican hasta que se haya excedido una flexión de $L/30$. A los efectos de la presente parte, se aplicarán los criterios siguientes:

.1 mamparos:

.1 contracción axial límite de $h/100$ m; y

.2 tasa límite de contracción axial de $3 h/1\ 000$ mm/min,

donde:

h = es la altura inicial en milímetros; y

.2 cubiertas:

.1 flexión límite de $(L)^2/400 d$ mm; y

.2 tasa límite de flexión de $(L)^2/9\ 000 d$ mm/min,

donde:

L = es la distancia entre apoyos de la muestra (en milímetros); y

d = es la distancia desde la fibra extrema de la zona de compresión de proyecto hasta la fibra extrema de la zona de tensión de proyecto de la sección estructural (en milímetros).

ANEXO 2

PRODUCTOS QUE SE PUEDEN INSTALAR SIN SER OBJETO DE ENSAYO Y/O APROBACIÓN

CUESTIONES GENERALES

En general, se considera que los productos y grupos de productos enumerados en el presente apéndice tienen las características de seguridad contra incendios indicadas a continuación, y que se pueden instalar sin necesidad de ensayo ni aprobación con arreglo a los procedimientos específicos de ensayo de exposición al fuego del presente Código por lo que respecta a las características específicas de seguridad del producto.

Los siguientes párrafos tienen el mismo número que en la parte del anexo 1 en la que figuran las prescripciones de ensayo correspondientes.

1 MATERIALES INCOMBUSTIBLES

En general, se considera que los productos fabricados únicamente con vidrio, cemento, materiales cerámicos, piedra natural, unidades de mampostería y metales comunes o aleaciones son incombustibles y pueden instalarse sin ser objeto de ensayo y aprobación.

2 MATERIALES QUE NO DESPRENDEN CANTIDADES EXCESIVAS DE HUMO NI PRODUCTOS TÓXICOS EN CASO DE INCENDIO

2.1 En general, se considera que los materiales incombustibles cumplen lo dispuesto en la parte 2 del anexo I sin que sea necesario efectuar ensayos adicionales.

2.2 En general, se considera que los materiales de superficie y los revestimientos primarios de cubierta en que el desprendimiento total de calor (Q_t) no sea superior a 0,2 MJ y el régimen máximo de desprendimiento de calor (Q_p) no sea superior a 1,0 kW (ambos valores determinados de conformidad con la parte 5 del anexo 1) cumplen lo dispuesto en la parte 2 del anexo 1 sin que sea necesario efectuar ensayos adicionales.

2.3 Los materiales que satisfacen lo dispuesto en el párrafo 2.2 *supra* están exentos de someterse a los ensayos de la norma ISO 1716. Se espera que satisfagan una prescripción de un valor calorífico bruto máximo (por ejemplo, 45 MJ/m²) sin que sea necesario efectuar ensayos adicionales.

2.4 En las naves de gran velocidad se considerará que los materiales pirorestrictivos cumplen lo dispuesto en la parte 2 del anexo 1 sin que sea necesario efectuar un ensayo adicional.

3 DIVISIONES DE CLASE "A", "B" Y "F"

3.1 Los siguientes productos pueden instalarse sin necesidad de ensayo o aprobación:

Clasificación	Descripción del producto
Mamparo de clase "A-0"	Mamparo de acero cuyas dimensiones no son inferiores a las dimensiones mínimas que figuran a continuación: <ul style="list-style-type: none">– espesor de las planchas: 4 mm; y– refuerzos de 60 x 60 x 5 mm espaciados 600 mm o una estructura equivalente

- Cubierta de clase "A-0" Cubierta de acero cuyas dimensiones no son inferiores a las dimensiones mínimas que figuran a continuación:
- espesor de las planchas: 4 mm; y
 - refuerzos de 95 x 65 x 7 mm espaciados 600 mm o una estructura equivalente

3.2 No obstante lo dispuesto en el anterior párrafo 3.1, si se requiere que los materiales utilizados en divisiones de clase "A", "B" y "F" tengan otras características específicas determinadas (por ejemplo, incombustibilidad, débil propagación de la llama, etc.), éstos deberán cumplir lo dispuesto en las partes apropiadas del anexo 1 o en la parte 8 y el anexo 3 del presente Código.

4 SISTEMAS DE CONTROL DE LAS PUERTAS CONTRA INCENDIOS

(sin anotaciones)

5 SUPERFICIES CON CARACTERÍSTICAS DE DÉBIL PROPAGACIÓN DE LA LLAMA

5.1 Se considera que los materiales incombustibles cumplen lo dispuesto en la parte 5 del anexo 1. Sin embargo, se prestará debida atención al método de aplicación y fijación (por ejemplo, cola).

5.2 Se considera que los revestimientos primarios de cubierta clasificados como no fácilmente inflamables de conformidad con lo dispuesto en la parte 5 del anexo 1 cumplen lo dispuesto en relación con los revestimientos del piso.

5.3 En las naves de gran velocidad se considerará que las superficies y los materiales clasificados como materiales pirorestrictivos cumplen lo dispuesto en la parte 5 del anexo 1 sin que sea necesario efectuar un ensayo adicional.

6 TEXTILES Y PELÍCULAS COLOCADOS VERTICALMENTE

(sin anotaciones)

7 MOBILIARIO TAPIZADO

(sin anotaciones)

8 ARTÍCULOS DE CAMA

(sin anotaciones)

9 MATERIALES PIRORESTRICTIVOS PARA NAVES DE GRAN VELOCIDAD

(sin anotaciones)

10 DIVISIONES PIRORESISTENTES DE LAS NAVES DE GRAN VELOCIDAD

(sin anotaciones)

ANEXO 3

MATERIALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y MÉTODOS DE ENSAYO PRESCRITOS PARA SU APROBACIÓN

CUADRO 1 – MATERIALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y MÉTODOS DE ENSAYO PRESCRITOS PARA SU APROBACIÓN POR LO QUE RESPECTA A BUQUES DE PASAJE QUE TRANSPORTEN MÁS DE 36 PASAJEROS Y NAVES DE GRAN VELOCIDAD

Método de ensayo (Código PEF) Muestra (productos)	Parte 1 Incombustibilidad	Parte 2 Producción de humo y toxicidad	Parte 3 Divisiones de clase "A", "B" y "F"	Parte 4 Sistemas de puertas	Parte 5 Inflamabilidad de las superficies	Parte 7 – Textiles y películas colocados verticalmente	Parte 8 – Mobiliario tapizado	Parte 9 – Artículos de cama	Parte 10 – ISO 9705 (MSC.40(64) y MSC.90(71))	Parte 10 – ISO 5660 (MSC.40(64) y MSC.90(71))	Parte 11 – A.754(18) (para el Código NGV 2000)	ISO 1716 – Potencial calorífico	Observaciones o notas	Regla aplicable del capítulo II-2 del Convenio SOLAS y del Código NGV
Materiales incombustibles	X													5.3.1.2.1
Mamparo de clase A	X		X											3.2.3, 9.2.2.3
Mamparo de clase B	X		X											3.4.1, 9.2.2.3
Mamparo de clase C	X											1		3.10, 9.2.2.3
Cubierta de clase A	X		X											3.2.3, 9.2.2.3
Cubierta de clase B	X		X											3.4.1, 9.2.2.3
Revestimientos de clase B	X		X											3.4.1, 9.2.2.3
Cielos rasos de clase B	X		X											3.4.1, 9.2.2.3
Cielos rasos continuos de clase B	X		X											3.4.1, 9.2.2.3.3
Puerta contraincendios de clase A	X		X											3.2.3, 9.4.1.1.2
Puerta contraincendios de clase B	X		X											3.4.1, 9.4.1.2.1
Ventanas de clase A	X		X											3.2.3, 9.4.1.3.1
Ventanas de clase B	X		X											3.2.3, 9.4.1.3.1

Método de ensayo (Código PEF) Muestra (productos)	Parte 1 Incombustibilidad	Parte 2 Producción de humo y toxicidad	Parte 3 Divisiones de clase "A", "B" y "F"	Parte 4 Sistemas de puertas	Parte 5 Inflamabilidad de las superficies	Parte 7 – Textiles y películas colocados verticalmente	Parte 8 – Mobiliario tapizado	Parte 9 – Artículos de cama	Parte 10 – ISO 9705 (MSC.40(64) y MSC.90(71))	Parte 10 – ISO 5660 (MSC.40(64) y MSC.90(71))	Parte 11 – A.754(18) (para el Código NGV 2000)	ISO 1716 – Potencial calorífico	Observaciones o notas	Regla aplicable del capítulo II-2 del Convenio SOLAS y del Código NGV
Materiales de aislamiento térmico y acústico	X													5.3.1.1
Mamparos parciales	X												2	5.3.1.2.1
Válvula de mariposa contra incendios			X											9.7.1.2.1
Manguito de paso para cables			X											9.3.1
Penetración de tubería			X											9.3.1
Sistema de control de puertas contra incendios				X										9.4.1.1.4.15
Conductos de ventilación	X													9.7.1.1
Adhesivo (mamparo, cubierta, puerta y otras divisiones)					X									5.3.1.1
Superficies pintadas expuestas		X			X								3	5.3.2.4.1.1
Superficies cubiertas de láminas de aluminio, tapizadas o enchapadas expuestas		X			X							X	3	5.3.2.4.1.1
Superficies pintadas de lugares ocultos					X									5.3.2.4.1.2
Láminas de aluminio, telas o enchapados en superficies o rastreles de lugares ocultos					X							X		5.3.2.4.1.2
Cielos rasos y revestimientos	X												2	5.3.1.2.1

Método de ensayo (Código PEF) Muestra (productos)	Parte 1 Incombustibilidad	Parte 2 Producción de humo y toxicidad	Parte 3 Divisiones de clase "A", "B" y "F"	Parte 4 Sistemas de puertas	Parte 5 Inflamabilidad de las superficies	Parte 7 – Textiles y películas colocados verticalmente	Parte 8 – Mobiliario tapizado	Parte 9 – Artículos de cama	Parte 10 – ISO 9705 (MSC.40(64) y MSC.90(71))	Parte 10 – ISO 5660 (MSC.40(64) y MSC.90(71))	Parte 11 – A.754(18) (para el Código NGV 2000)	ISO 1716 – Potencial calorífico	Observaciones o notas	Regla aplicable del capítulo II-2 del Convenio SOLAS y del Código NGV
Superficies de los revestimientos de mamparos y cielos rasos		X			X								4	5.3.2.4.1.1
Rastreles	X												2	5.3.1.2.1
Pantallas supresoras de corrientes de aire	X												2	5.3.1.2.1, 8.4
Pinturas, barnices y otros acabados de superficies interiores expuestas		X			X									6.2
Revestimientos del piso		X			X3									5.3.2.4.1
Conductos de ventilación combustibles					X									9.7.1.1.1 Los conductos transportan gases
Materiales de aislamiento para sistemas de producción de frío					X									5.3.1.1 Deben definirse los criterios
Acabados anticondensación					X									5.3.1.1
Revestimientos primarios de cubierta		X			X									4.4.4, 6.3
Cortinas – textiles colocados verticalmente						X								3.40.3, 9.2.2.3.2.2 6) Pueden tenerse en cuenta los criterios de toxicidad y opacidad
Mobiliario tapizado							X							3.40.6, 5.3.3 9.2.2.3.2.2 6)

Método de ensayo (Código PEF) Muestra (productos)	Parte 1 Incombustibilidad	Parte 2 Producción de humo y toxicidad	Parte 3 Divisiones de clase "A", "B" y "F"	Parte 4 Sistemas de puertas	Parte 5 Inflamabilidad de las superficies	Parte 7 – Textiles y películas colocados verticalmente	Parte 8 – Mobiliario tapizado	Parte 9 – Artículos de cama	Parte 10 – ISO 9705 (MSC.40(64) y MSC.90(71))	Parte 10 – ISO 5660 (MSC.40(64) y MSC.90(71))	Parte 11 – A.754(18) (para el Código NGV 2000)	ISO 1716 – Potencial calorífico	Observaciones o notas	Regla aplicable del capítulo II-2 del Convenio SOLAS y del Código NGV
Artículos de cama								X						3.40.7, 9.2.2.3.2.2 6)
Divisiones pirorestringidas									X					NGV 7.4.3.1
Cielos rasos pirorestringidos									X					NGV 7.4.3.1
Revestimientos pirorestringidos									X					NGV 7.4.3.1
Muebles empotrados pirorestringidos										X				NGV 7.4.3.3.1
Armazones de muebles no fijos pirorestringidos										X				NGV 7.4.3.3.1
Material de aislamiento térmico y acústico pirorestringido										X				NGV 7.4.3.3.2
Divisiones piroresistentes que no soportan carga											X			NGV 7.4.3.3.5
Divisiones piroresistentes que soportan carga, con núcleo metálico											X			NGV 7.2.1
Divisiones piroresistentes que soportan carga, sin núcleo metálico											X			NGV 7.2.1

1. Podrán utilizarse adhesivos que tengan características de débil propagación de la llama.
 2. Salvo en los espacios de carga, carterías, pañoles de equipaje y compartimientos refrigerados de los espacios de servicio.
 3. Sólo en los pasillos y troncos de escalera.
 4. En los espacios de alojamiento o de servicio (excepto saunas) y puestos de control.
- * En caso de valor calorífico bruto máximo, se prescribe menos de 45 MJ/m².

CUADRO 2 – MATERIALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y MÉTODOS DE ENSAYO PRESCRITOS PARA SU APROBACIÓN POR LO QUE RESPECTA A BUQUES DE CARGA SUJETOS AL MÉTODO IC

Método de ensayo (Código PEF) Muestra (productos)	Parte 1 Incombustibilidad	Parte 2 Producción de humo y toxicidad	Parte 3 Divisiones de clase "A", "B" y "F"	Parte 4 Sistemas de puertas	Parte 5 Inflamabilidad de las superficies	ISO 1716 – Potencial calorífico	Observaciones o notas	Regla aplicable del capítulo II-2 del Convenio SOLAS y del Código NGV
Materiales incombustibles	X							5.3.1.2.2
Mamparos de clase A	X		X					3.2.3, 9.2.3
Mamparos de clase B	X		X					3.4.1, 9.2.3
Mamparos de clase C	X						1	3.10, 9.2.3
Cubiertas de clase A	X		X					3.2.3, 9.2.3
Cubiertas de clase B	X		X					3.4.1, 9.2.3
Revestimientos de clase B	X		X					3.4.1, 9.2.3
Cielos rasos de clase B	X		X					3.4.1, 9.2.3
Cielos rasos continuos de clase B	X		X					3.4.1, 9.2.3.3
Puertas contraincendios de clase A	X		X					3.2.3, 9.4.2.1
Puertas contraincendios de clase B	X		X					3.4.1, 9.4.2.1
Ventanas de clase A	X		X					3.2.3, 4.5.2.3
Materiales de aislamiento térmico y acústico	X							5.3.1.1
Válvulas de mariposa contraincendios			X					9.7.1.2.1

Método de ensayo (Código PEF) Muestra (productos)	Parte 1 Incombustibilidad	Parte 2 Producción de humo y toxicidad	Parte 3 Divisiones de clase "A", "B" y "F"	Parte 4 Sistemas de puertas	Parte 5 Inflamabilidad de las superficies	ISO 1716 – Potencial calorífico	Observaciones o notas	Regla aplicable del capítulo II-2 del Convenio SOLAS y del Código NGV
Manguitos de paso para cables			X					9.3.1
Penetraciones de tuberías			X					9.3.1
Conductos de ventilación	X		X					9.7.1.1
Adhesivos (mamparo, cubierta, puerta y otras divisiones)					X			5.3.1.1
Superficies pintadas expuestas		X			X		3	5.3.2.4.2
Superficies cubiertas de láminas de aluminio, tapizadas o enchapadas expuestas		X			X	X	3	5.3.2.4.2
Superficies pintadas de lugares ocultos					X			5.3.2.4.2
Láminas de aluminio, telas o chapas en superficies o rastreles de lugares ocultos					X	X		5.3.2.4.2
Cielos rasos y revestimientos	X						2	5.3.1.2.1
Superficies de los revestimientos de cielos rasos		X			X		4	5.3.2.4.1.1
Rastreles	X						2	5.3.1.2.1
Pantallas supresoras de corrientes de aire	X						2	5.3.1.2.1, 8.4
Pinturas, barnices y otros acabados de superficies interiores expuestas		X						6.2
Revestimientos del piso		X			X		3	5.3.2.4.1

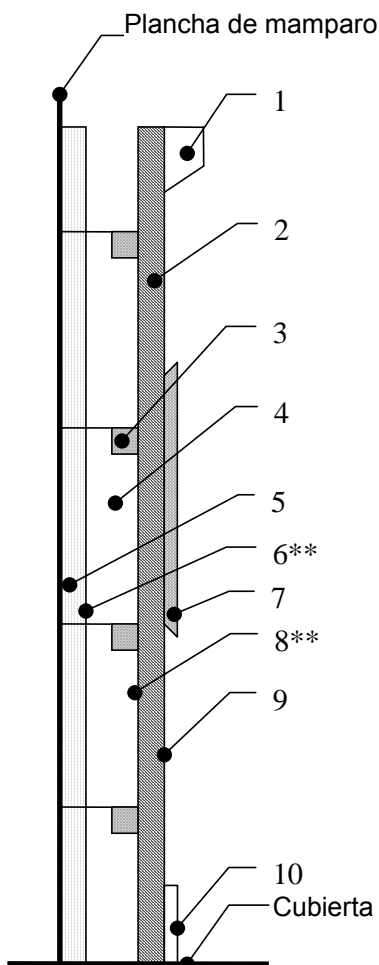
Método de ensayo (Código PEF) Muestra (productos)	Parte 1 Incombustibilidad	Parte 2 Producción de humo y toxicidad	Parte 3 Divisiones de clase "A", "B" y "F"	Parte 4 Sistemas de puertas	Parte 5 Inflamabilidad de las superficies	ISO 1716 – Potencial calorífico	Observaciones o notas	Regla aplicable del capítulo II-2 del Convenio SOLAS y del Código NGV
Conductos de ventilación combustibles					X			9.7.1.1.1
Materiales de aislamiento para sistemas de producción de frío					X			5.3.1.1
Acabados anticondensación					X			5.3.1.1
Revestimientos primarios de cubierta		X			X			4.4.4, 6.3

1. Podrán utilizarse adhesivos que tengan características de débil propagación de la llama.
2. Salvo en los espacios de carga, carterías, pañoles de equipaje y compartimientos refrigerados de los espacios de servicio.
3. Sólo en los pasillos y troncos de escalera.
4. En los espacios de alojamiento o de servicio (excepto saunas) y puestos de control.

ANEXO 4

INTERPRETACIÓN DE LAS REGLAS 5.3 Y 6.2 DEL CAPÍTULO II-2
 DEL CONVENIO SOLAS (MSC/Circ.1120)

Cuadro 1 – Materiales utilizados en los buques de pasaje para los mamparos de los espacios de alojamiento definidos en la regla II-2/3.1 del Convenio SOLAS y prescripciones aplicables a los mismos (reglas 5.3 y 6.2)



Materiales utilizados en los mamparos de los espacios de alojamiento definidos en la regla II-2/3.1					
Componentes de un mamparo	Prescripciones del capítulo II-2 del Convenio SOLAS para los componentes				
	Materiales incombustibles (5.3.1.1) (5.3.1.2.1)	Valor calorífico (5.3.2.2)	Volumen equivalente (5.3.2.3)	Débil propagación de la llama (5.3.2.4) ⁺	Producción de humo, productos tóxicos (6.2)
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1 moldura			X		
2 panel de la pared (revestimiento)	X				
3 rastreles y soportes	X				
4 pantallas supresoras de corrientes de aire	X				
5 aislamiento	X				
6 superficie de aislamiento ^{**}				X (5.3.2.4.1.2)	
7 decoración			X		
8 superficie pintada ^{**} o tapizada o enchapada ^{**}		– X		X (5.3.2.4.1.2) X (5.3.2.4.1.2)	
9 superficie pintada o tapizada o enchapada		– X	X X	X (5.3.2.4.1.1) X (5.3.2.4.1.1)	X X
10 zócalo			X		

Notas:

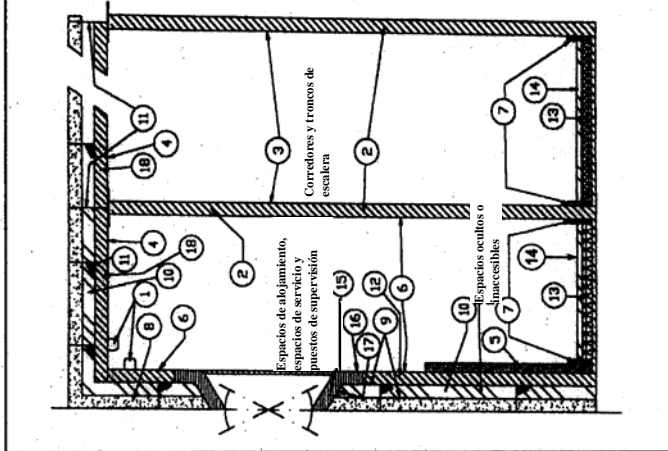
* Las superficies expuestas de pasillos y troncos de escalera a que hace referencia la regla II-2/5.3.2.4.1.1 incluyen los revestimientos del piso.

** Cuando el panel de la pared forme parte integral del aislamiento contraincendios de conformidad con la regla II-2/9.2.2.3.3, sus componentes serán de un material incombustible.

Cuadro 2 – reglas 5.3 y 6.2 – materiales utilizados en los espacios de alojamiento de los buques de carga (método IC), tal como se definen estos en la regla II-2/3.1 del Convenio SOLAS

Método IC

		Prescripciones relativas a componentes						
A	B	C	D	E	F	G		
Material incombustible Reg. II-2/5.3.1.2.2.1	Material incombustible Reg. II-2/5.3.1.1	Débil propagación de la llama Reg. II-2/5.3.2.4.2	Volumen equivalente Reg. II-2/5.3.2.3.1	Valor calorífico Reg. II-2/5.3.2.2	Producción de humo Reg. II-2/6.2	No se inflama fácilmente Reg. II-2/6.3		
1	Molduras		X					
2	Paneles							
3	Superficies pintadas, enchapadas o tapizadas	X	X	X	X (2)			
4	Superficies pintadas, enchapadas o tapizadas	X	X	X	X (2)			
5	Decoración		X	X	X			
6	Superficies pintadas, enchapadas o tapizadas		X	X	X (2)			
7	Zócalo		X					
8	Asblamano							
9	Superficies o pintura en lugares ocultos o inaccesibles	X						
10	Pantalla para evitar la corriente de aire							
11	Bases y soportes	X						
12	Ropa de cama	X						
13	Revestimiento primario de cubierta (1ª capa)					X	X	
14	Acabado del piso					X (2)		
15	Caja de la ventana	X						
16	Superficie de la caja de la ventana	X	X					
17	Superficie de la caja de la ventana oculta o inaccesible							
18	Panel del cielo raso	X						

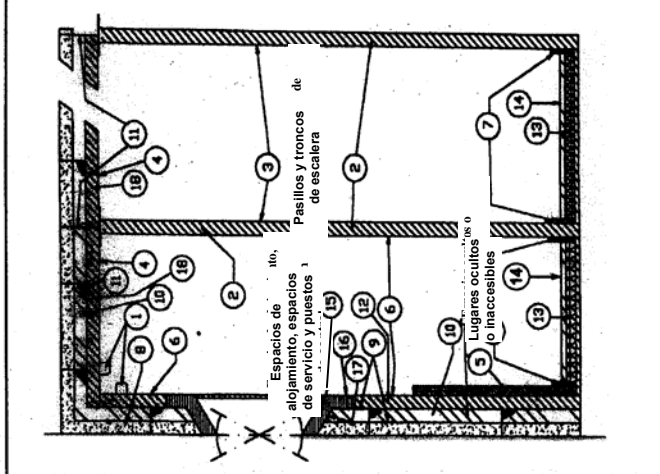


- (1) El acabado anticondensación utilizado en tuberías de servicios de producción de frío (véase la interpretación de la regla II-2/5.3.1.1) podrá estar compuesto de materiales combustibles siempre que su superficie tenga características de débil propagación de la llama (reg. II-2/5.3.1.1).
- (2) Aplicable a pinturas, barnices y otros acabados (reg. II-2/6.2).
- (3) Sólo en pasillos y troncos de escaleras.

Cuadro 3 – Reglas 5.3 y 6.2 – Materiales utilizados en los espacios de alojamiento de los buques de carga (método IIC-III C), tal como se definen estos en la regla II-2/3.1 del Convenio SOLAS

Método IIC – III C

		Prescripciones relativas a componentes						
		A	B	C	D	E	F	G
		Material incombustible Reg. II-2/5.3.1.2.2.2	Material incombustible Reg. II-2/5.3.1.1	Débil propagación de la llama Reg. II-2/5.3.2.4.2	Volumen equivalente Reg. II-2/5.3.2.3.1	Valor calorífico Reg. II-2/5.3.2.2	Producción de humo Reg. II-2/6.2	No se inflama Reg. II-2/6.3
1	Molduras							
2	Paneles	(4)						
3	Superficies pintadas o enchapadas, superficies o cubiertas de laminas de aluminio			X	X	X	X	
4	Superficies pintadas o enchapadas, tapizados o cubiertas de laminas de aluminio			X	X	X	X	
5	Decoración							
6	Superficies pintadas o enchapadas, aluminio o cubiertas de laminas de aluminio			X	X	X	X	
7	Zócalo							
8	Aislamiento		X					
9	Superficies o pintura en lugares ocultos o inaccesibles			X				
10	Pantalla supresora de corrientes de aire	X						
11	Raseros y soportes	X						
12	Revestimiento	X						
13	Revestimiento primario de cubierta (1ª capa)	X					X	X
14	Acabado del piso			X			X	
15	Caja de la ventana	X						
16	Superficie de la caja de la ventana			X			X	
17	Superficie de la caja de la ventana en lugar oculto o inaccesible			X			X	
18	Panel del cielo raso	X						



- (1) El acabado anticorrosión utilizado en tuberías de servicios de producción de frío (véase la interpretación de la regla II-2/5.3.1.1) podrá estar compuesto de materiales combustibles siempre que su superficie tenga características de débil propagación de la llama (reg. II-2/5.3.1.1).
- (2) Cuando el material se instala en mamparos, cielos rasos y revestimientos incombustibles de los espacios de alojamiento y servicio (reg. II-2/5.3.2.2) se ha de aplicar en los espacios de alojamiento y de servicio delimitados por mamparos, cielos rasos y revestimientos incombustibles (reg. II-2/5.3.2.3.1).
- (3) Sólo en pasillos y troncos de escaleras de los espacios de alojamiento y de servicio y los puestos de control (reg. II-2/5.3.1.2.2.2).
- (4) Aplicable a pinturas, barnices y otros acabados (reg. II-2/6.2).
- (5) Sólo en los pasillos y troncos de escalera.

ANEXO 35

PROYECTO DE ENMIENDAS A LA REGLA II-1/41.6

CAPÍTULO II-1

**CONSTRUCCIÓN – ESTRUCTURA, COMPARTIMENTADO Y ESTABILIDAD,
INSTALACIONES DE MÁQUINAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Regla 41 – Fuente de energía eléctrica principal y red de alumbrado

En el párrafo 6 de la regla se añade la expresión “construidos el 1 de julio de 2010 o posteriormente” después de las palabras “En los buques de pasaje”.

ANEXO 36

PROYECTO DE CIRCULAR MSC/MEPC

DIRECTRICES SOBRE ORGANIZACIÓN Y MÉTODO DE TRABAJO DEL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA Y EL COMITÉ DE PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO Y DE SUS ÓRGANOS AUXILIARES

1 El Comité de Seguridad Marítima, en su [88º periodo de sesiones (24 de noviembre a 3 de diciembre de 2010)], y el Comité de Protección del Medio Marino, en su [61º periodo de sesiones (27 de septiembre a 1 de octubre de 2010)], tras haber examinado las Directrices sobre organización y método de trabajo del Comité de Seguridad Marítima y el Comité de Protección del Medio Marino y de sus órganos auxiliares (circular MSC-MEPC.1/Circ.2, enmendada), y con miras a armonizarlas con las disposiciones de las Directrices sobre la aplicación del Plan estratégico y el Plan de acción de alto nivel de la Organización, adoptadas mediante la resolución A.1013(26), y seguir racionalizando la labor de los Comités y de sus órganos auxiliares, aprobaron las Directrices revisadas que figuran en el anexo.

2 Se invita a los Gobiernos Miembros a que apliquen las Directrices revisadas que figuran en el anexo, según proceda, y a que las pongan en conocimiento de sus representantes en las reuniones pertinentes de la OMI, encomendándoles su estricta observancia.

3 La presente circular revoca la circular MSC-MEPC.1/Circ.2.

ANEXO

DIRECTRICES SOBRE ORGANIZACIÓN Y MÉTODO DE TRABAJO DEL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA Y EL COMITÉ DE PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO Y DE SUS ÓRGANOS AUXILIARES

ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN**
 - Propósito y aplicación
 - Objetivos
- 2 DEFINICIONES**
- 3 COORDINACIÓN DEL TRABAJO**
- 4 PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO Y PROCESO DE EJECUCIÓN**
 - Resultados previstos
 - Resultados no previstos
 - Consideraciones adicionales
 - Gestión, control y notificación
 - Responsabilidades
- 5 DISPOSICIONES PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO**
 - Comités y órganos auxiliares
 - Orientación para la selección de resultados para el orden del día provisional
 - Grupos de trabajo, de redacción, de trabajo por correspondencia, interperiodos y otros
- 6 PROCEDIMIENTOS PARA LA PREPARACIÓN Y PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS**
 - Preparación de documentos
 - Presentación de documentos
- 7 OBSERVANCIA DE LAS DIRECTRICES**

ANEXO 1	PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR LAS REPERCUSIONES DE LAS NECESIDADES DE CREACIÓN DE CAPACIDAD AL ELABORAR INSTRUMENTOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO NUEVOS O ENMENDAR LOS EXISTENTES
	APÉNDICE 1 DIAGRAMA SECUENCIAL PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS REPERCUSIONES EN CUANTO A LA CREACIÓN DE CAPACIDAD
	APÉNDICE 2 LISTA DE COMPROBACIONES PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS REPERCUSIONES EN CUANTO A LA CREACIÓN DE CAPACIDAD
	APÉNDICE 3 LISTA DE COMPROBACIÓN DE LOS ASUNTOS QUE REQUIEREN ATENCIÓN ESPECIAL AL PLANIFICAR LA CREACIÓN DE CAPACIDAD EN RELACIÓN CON LA IMPLANTACIÓN DE NUEVAS MEDIDAS
ANEXO 2	FORMATO 1: PARA LOS ÓRDENES DEL DÍA BIENALES FORMATO 2: PARA LOS ÓRDENES DEL DÍA POSTBIENALES DE LOS COMITÉS
ANEXO 3	FORMATO DE NOTIFICACIÓN UNIFORME PARA LA SITUACIÓN DE LOS RESULTADOS PREVISTOS (EJEMPLO)

1 INTRODUCCIÓN

PROPÓSITO Y APLICACIÓN

1.1 Las presentes Directrices tienen por finalidad proporcionar una base uniforme para que el Comité de Seguridad Marítima (MSC), el Comité de Protección del Medio Marino (MEPC) y sus órganos auxiliares lleven a cabo su labor de manera eficiente y reforzar la vinculación entre la estrategia de la Organización, la labor de los Comités y el presupuesto bienal con miras a alcanzar los objetivos y prioridades bienales de la OMI. Esto permitirá a los Comités responder con éxito a la necesidad de incrementar la seguridad marítima y proteger el medio marino, y así ofrecer un mecanismo eficaz que permita alcanzar las metas establecidas por la Organización.

1.2 La aplicación adecuada de las Directrices incrementará asimismo la capacidad de los miembros de los Comités y de las delegaciones que participen en los órganos auxiliares de éstos para abarcar todas las actividades de la OMI que guarden relación con su labor y contribuirá así a la participación efectiva de los mismos en el proceso de elaboración de normas de la Organización. Cabe esperar también que las Directrices permitan a los Comités seguir mejorando sus funciones relativas a la adopción de decisiones.

1.3 Las Directrices se aplican a la labor de los Comités y de sus órganos auxiliares, así como a la de los grupos de trabajo, grupos de redacción y grupos de trabajo por correspondencia constituidos por dichos órganos. Los presidentes de los Comités, órganos auxiliares, grupos de trabajo, grupos de redacción y grupos de trabajo por correspondencia procurarán en la mayor medida posible garantizar el cumplimiento riguroso de las Directrices.

1.4 Las Directrices se examinarán y actualizarán según sea necesario en función de la experiencia adquirida como consecuencia de su aplicación, teniendo en cuenta las Directrices sobre la aplicación del Plan estratégico y el Plan de acción de alto nivel de la Organización (resolución A.1013(26)), según se enmienden.

OBJETIVOS

1.5 Las disposiciones de las presentes Directrices tienen por objeto alcanzar los objetivos siguientes:

- .1 armonizar y fortalecer los procesos de planificación y presentación de informes mediante una vinculación más clara del establecimiento de los órdenes del día y la presentación de informes con el Plan estratégico y el Plan de acción de alto nivel;
- .2 reforzar la vinculación entre los resultados previstos y los recursos requeridos para producir esos resultados;
- .3 facilitar los esfuerzos de los Comités para controlar y supervisar la labor de la Organización;
- .4 fomentar una mayor comprensión y asimilación de las interconexiones entre el Plan estratégico y el Plan de acción de alto nivel y los resultados previstos;
- .5 fomentar una nueva cultura y disciplina de respeto de las Directrices y procedimientos de planificación;

- .6 fomentar la objetividad, la claridad y plazos realistas en el establecimiento de los órdenes del día bienales por los Comités y sus órganos auxiliares;
- .7 garantizar la máxima participación posible de todos los Estados Miembros y organizaciones con carácter de observador en la labor de los Comités y sus órganos auxiliares; y
- .8 establecer responsabilidades y fomentar la participación en los procesos de planificación y notificación de la Organización.

2 DEFINICIONES

2.1 A efectos de las presentes Directrices, y según proceda, se aplicarán las siguientes definiciones:

- .1 *Plan estratégico*: Plan estratégico de la Organización para el sexenio, adoptado por la Asamblea, que comprende principios estratégicos fundamentales para que la OMI pueda lograr sus objetivos declarados.
- .2 *Plan de acción de alto nivel*: Plan de acción de alto nivel de la Organización y las prioridades para el bienio, adoptados por la Asamblea, que permite a la Organización abordar los objetivos estratégicos de manera eficaz, indica las medidas de alto nivel que es necesario adoptar para lograr los objetivos y prioridades de la OMI durante el bienio y señala la vinculación entre la estrategia de la Organización, la labor de los distintos órganos de la OMI y el presupuesto bienal.
- .3 *Resultado previsto*: el que se prevé en el Plan de acción de alto nivel que la Organización produzca durante un bienio.
- .4 *Resultado no previsto*: el que los Comités acuerden que se produzca durante un bienio después de haberse adoptado el Plan de acción de alto nivel de ese bienio.
- .5 *Orden del día provisional*: una lista de resultados que deben examinarse en una reunión concreta.
- .6 *Orden del día bienal*: una lista de los resultados previstos que un Comité u órgano auxiliar de la OMI ha de producir durante un bienio.
- .7 *Orden del día postbienal*: una lista de los resultados aceptados que han de producirse, o cuya labor debe iniciarse, con posterioridad a un bienio.

3 COORDINACIÓN DEL TRABAJO

3.1 La función de los Comités será la adopción de normas, mientras que la de los órganos auxiliares es puramente técnica.

3.2 Los Comités deben examinar con regularidad sus resultados previstos y aceptados, asignar el trabajo a sus órganos auxiliares, revisar el número de semanas de reuniones asignadas a cada uno de esos órganos, así como aprobar sus respectivos órdenes del día bienales y provisionales, teniendo presentes las recomendaciones formuladas en las reuniones de los presidentes de los Comités y de los órganos auxiliares convocadas de conformidad con lo estipulado en el párrafo 3.4.

3.3 Los Comités deben examinar con regularidad el estado jurídico de todos los convenios, protocolos y demás instrumentos importantes que correspondan a su esfera de competencia.

3.4 Los presidentes de los Comités podrán convocar una reunión de presidentes de sus órganos auxiliares al menos una vez al año. La reunión debería celebrarse preferiblemente en el periodo de sesiones de primavera del MSC o del MEPC, para asesorar a los Comités sobre cuestiones tales como las mencionadas en el párrafo 3.2, a fin de asegurar la coordinación del trabajo y examinar otros asuntos relativos a la dirección y gestión eficaz de la labor de los Comités y de sus órganos auxiliares.

3.5 Al término del primer año del bienio, los presidentes de los Comités presentarán a sus Comités respectivos un plan conjunto que incluya las actividades, prioridades y reuniones de los Comités y de sus órganos auxiliares durante el bienio siguiente para examinarlo en el año posterior.

3.6 Cuando el Consejo, la Asamblea o alguna conferencia encargue a ambos Comités que consideren un tema específico y uno de los Comités haya finalizado su examen, el otro Comité deberá considerarlo en su siguiente periodo de sesiones.

3.7 Cuando un Comité de la Organización remita algún tema a otro Comité para que adopte una medida específica, este Comité, antes de incluir el tema en cuestión en su orden del día bienal, deberá cerciorarse de que se cumple plenamente lo prescrito en la sección 4, incluso si dicho tema, de acuerdo con los criterios del Comité remitente, satisface lo dispuesto en las resoluciones A.500(XII), A.777(18) y A.900(21).

4 PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO Y PROCESO DE EJECUCIÓN

RESULTADOS PREVISTOS

4.1 Los Comités deberían determinar oportunamente los resultados previstos que hayan de incluirse en el Plan de acción de alto nivel para el bienio siguiente, dado que ello proporciona la base para calcular el presupuesto requerido para ese bienio.

4.2 En el proceso de formulación de una propuesta de inclusión de resultados previstos en el Plan de acción de alto nivel deberían tenerse en cuenta, entre otras cosas:

- .1 los resultados previstos cuya consecución se haya aplazado en un bienio anterior;
- .2 los resultados finales que quizá sea necesario obtener tras la consecución de los resultados provisionales conexos en un bienio anterior;
- .3 toda necesidad específica de examinar la eficacia de los resultados previstos obtenidos en un bienio anterior;
- .4 los resultados aceptados en relación con los órdenes del día postbienales; y
- .5 los nuevos resultados previstos.

4.3 Las decisiones relativas a la inclusión de resultados previstos en el Plan de acción de alto nivel para el bienio siguiente deberían tener como guía los principios estratégicos y las medidas de alto nivel establecidos en el Plan estratégico y en el Plan de acción de alto nivel, y en ellas debería tenerse debidamente en cuenta:

- .1 el volumen de trabajo previsto de los Comités y sus órganos auxiliares que participen en la producción del resultado;
- .2 la urgencia demostrada de que se produzca el resultado;
- .3 la disponibilidad de recursos presupuestarios y de personal; y
- .4 los posibles efectos perjudiciales en la capacidad de la Organización para cumplir sus objetivos de la decisión de incluir o no un resultado.

4.4 Los Comités podrán revisar los resultados previstos durante el bienio, teniendo en cuenta las disposiciones del párrafo 4.3, con el refrendo posterior del Consejo.

4.5 En los diagramas 1 y 2 del anexo 1 de las Directrices sobre la aplicación del Plan estratégico y el Plan de acción de alto nivel de la Organización (resolución A.1013(26)) se ofrece una visión de conjunto del proceso de planificación estratégica de la Organización y de sus flujos de coordinación y notificación.

RESULTADOS NO PREVISTOS

Generalidades

4.6 Los Comités, al decidir la inclusión de resultados no previstos, deberían guiarse por los principios estratégicos y las medidas de alto nivel establecidos en el Plan estratégico y en el Plan de acción de alto nivel, tal como se indica en el diagrama 3 del anexo 1 de las Directrices sobre la aplicación del Plan estratégico y el Plan de acción de alto nivel de la Organización (resolución A.1013(26)), y, en particular, deberían tener debidamente en cuenta:

- .1 las repercusiones que pueda tener la inclusión de un resultado no previsto en la consecución oportuna de los resultados previstos en el Plan de acción de alto nivel vigente;
- .2 las repercusiones que pueda tener la inclusión de un resultado no previsto en la carga de trabajo de los Comités y sus órganos auxiliares interesados;
- .3 la disponibilidad de recursos presupuestarios y de personal; y
- .4 los efectos perjudiciales que pueda tener en la capacidad de la Organización para cumplir sus objetivos la decisión de aceptar o no una propuesta de inclusión de un resultado no previsto.*

* Véase el Marco para la gestión de riesgos de la OMI (C 100/3(b), apéndice 1).

Presentación de propuestas de resultados no previstos

4.7 A fin de que los Comités puedan realizar una evaluación adecuada de las propuestas para la inclusión de resultados no previstos, los documentos en los que se formulen dichas propuestas deberían facilitar, como mínimo, la información siguiente (incluidas la demostración y la documentación):

- | | | |
|----|---------------------------------------|--|
| .1 | Objetivos de la OMI: | Presentar pruebas de que la propuesta: <ul style="list-style-type: none">.1 se encuentra dentro del ámbito de los objetivos de la OMI; y.2 está directamente relacionada con el ámbito de aplicación del Plan estratégico y contribuye a la implantación de las medidas de alto nivel establecidas en dicho Plan. |
| .2 | Necesidad (imperiosa): | Demostrar y documentar: <ul style="list-style-type: none">.1 la necesidad de la medida propuesta; y.2 la necesidad imperiosa de una propuesta de nuevo convenio o de enmienda a un convenio existente. |
| .3 | Análisis de la cuestión: | Facilitar un análisis de la medida propuesta, incluida una demostración plausible de su utilidad, viabilidad y proporcionalidad. |
| .4 | Análisis de las repercusiones: | Facilitar un análisis de las repercusiones de la propuesta, abordando el costo para el sector marítimo y las cargas legislativa y administrativa correspondientes. |
| .5 | Beneficios: | Facilitar pruebas de que las ventajas en lo que respecta a mejorar la seguridad, la protección marítima o la protección del medio marino que se prevén obtener con la inclusión del punto nuevo justifican la medida propuesta. |
| .6 | Normas del sector: | Facilitar información sobre si existen normas suficientes del sector o se están elaborando. |

- .7 **Resultados:** Especificar el resultado previsto en los términos siguientes: concreto, cuantificable, alcanzable, realista y con plazo. Si no puede especificarse un resultado definitivo al presentar una propuesta de inclusión de un resultado no previsto, debería especificarse en los términos mencionados un resultado provisional que deba obtenerse antes del final del bienio en curso.
- .8 **Prioridad/urgencia:** En lo que respecta al Plan estratégico y al Plan de acción de alto nivel actuales, facilitar pruebas sobre:
- .1 la urgencia del resultado no previsto propuesto;
 - .2 la fecha en la que debería alcanzarse el resultado no previsto propuesto; y
 - .3 el plazo necesario para que el órgano de la OMI ultime la labor.
- .9 **Medidas necesarias:** Especificar las medidas necesarias por el órgano de la OMI.

4.8 Los Gobiernos Miembros deben abstenerse de presentar a los Comités propuestas de resultados no previstos en relación con puntos concretos del orden del día, y la Secretaría no debe aceptar dichas ponencias y debe informar de ello a las Administraciones que las presenten.

Evaluación preliminar de propuestas de resultados no previstos por el Presidente del Comité

4.9 A fin de facilitar el examen por el Comité de las propuestas para la inclusión de un resultado no previsto, el Presidente debería realizar una evaluación preliminar de dichas propuestas y, a tal fin, debería contar con el apoyo del Vicepresidente y de la Secretaría, y mantener las pertinentes consultas con el presidente de cualquier órgano auxiliar interesado.

4.10 Los resultados de la evaluación preliminar deberían someterse al examen y la aprobación del Comité y deberían incluir el dictamen del presidente acerca de:

- .1 si la propuesta cumple las prescripciones relativas a la presentación de propuestas de resultados no previstos que se indican en el párrafo 4.7;
- .2 si la propuesta cumple los criterios especificados en el párrafo 4.11;
- .3 si la urgencia demostrada de la propuesta justifica su inclusión en el orden del día bienal; y, de ser así,

- .4 la medida en que deberían tenerse en cuenta los criterios generales especificados en el párrafo 4.6.

Evaluación de propuestas de resultados no previstos

4.11 Antes de tomar la decisión de incluir un resultado no previsto en su orden del día bienal, los Comités deberían realizar una evaluación exhaustiva y minuciosa de tales propuestas, teniendo en cuenta las resoluciones A.500(XII), A.777(18) y A.900(21). En la evaluación debería comprobarse, como mínimo, que se cumplen los criterios siguientes:

- .1 ¿Se considera que el tema de la propuesta se ajusta a los objetivos de la OMI y al Plan estratégico de la Organización?
- .2 ¿Contribuye la propuesta a las medidas de alto nivel establecidas en el Plan de acción de alto nivel?
- .3 ¿Implica la propuesta el ejercicio de funciones asignadas a los Comités en virtud de un convenio internacional o instrumento conexo?
- .4 ¿Se ha demostrado y documentado la necesidad o, en el caso de propuestas consistentes en elaborar nuevos convenios o enmiendas a los existentes, la necesidad imperiosa de adoptar la medida propuesta?
- .5 ¿Se ha realizado un análisis que demuestre y documente la factibilidad, viabilidad y proporcionalidad de la medida propuesta?
- .6 ¿Se ha tenido suficientemente en cuenta, al analizar la cuestión, el costo para el sector marítimo, así como las cargas administrativa y legislativa correspondientes?
- .7 ¿Se justifica la inclusión del resultado no previsto propuesto por las ventajas que puedan resultar de esa medida en lo que respecta a mejorar la seguridad marítima, la protección marítima o la protección del medio marino?
- .8 ¿Existen ya, o se están elaborando, normas suficientes del sector que reduzcan la necesidad de que intervenga la OMI?
- .9 ¿Se ha indicado si el resultado previsto es concreto, cuantificable, alcanzable, realista y con plazo?
- .10 ¿Demuestra la propuesta adecuadamente el carácter urgente de la medida que se propone adoptar y justifica de forma convincente que el resultado no previsto debería incluirse en el orden del día bienal y las razones para ello?
- .11 ¿Representaría la decisión de no aceptar la propuesta un riesgo inaceptable para los objetivos generales de la Organización?

Nada de lo dispuesto en las presentes Directrices debería impedir a los Comités adoptar medidas inmediatas respecto de cuestiones urgentes si se corre el riesgo de menoscabar la capacidad de la Organización para cumplir sus objetivos en caso de no actuar al respecto.*

* Véase el Marco para la gestión de riesgos de la OMI (C 100/3(b), apéndice 1).

Aceptación e inclusión de resultados no previstos en los órdenes del día bienales y postbienales de los Comités

4.12 Basándose en su evaluación realizada de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 4.11, y habiendo tenido debidamente en cuenta el dictamen del presidente acerca de la propuesta, el Comité podrá decidir:

- .1 incluir en su orden del día bienal el resultado no previsto propuesto, junto con su correspondiente plazo de ultimación previsto, siempre y cuando le conste que las repercusiones para el volumen de trabajo y la planificación actuales puedan considerarse aceptables; o
- .2 incluir en su orden del día postbiental el resultado no previsto propuesto, junto con su correspondiente plazo de ultimación, si las repercusiones para el volumen de trabajo y la planificación actuales no se consideran aceptables; o
- .3 si se concluye que la propuesta *no* está dentro del ámbito del Plan estratégico actual y, por consiguiente, no debería aceptarse su inclusión, invitar a los proponentes a presentar la propuesta al Consejo, incluida una propuesta fundamentada de ajuste del Plan estratégico.

4.13 Si un Comité decide incluir un resultado no previsto propuesto en su orden del día postbiental, dicho Comité debería incluir el resultado aceptado y el plazo de ultimación previsto en sus propuestas para el Plan de acción de alto nivel del bienio siguiente.

4.14 A fin de mantener un equilibrio entre un control eficaz y la necesidad de flexibilidad al abordar las tendencias, novedades y retos que vayan surgiendo en el mandato de la Organización, toda decisión de incluir resultados no previstos en el Plan de acción de alto nivel actual debería ser refrendada por el Consejo (véase también el párrafo 4.20).

4.15 De conformidad con la resolución A.998(25), los Comités deberán evaluar las repercusiones para la creación de capacidad y la cooperación y asistencia técnicas al aceptar una propuesta de un resultado no previsto relativo a instrumentos de obligado cumplimiento nuevos o enmiendas a los existentes, utilizando los criterios para la determinación de las repercusiones en cuanto a la creación de capacidad que se recogen en el anexo 1.

Aceptación e inclusión de resultados no previstos en el orden del día bienal de los órganos auxiliares

4.16 Al examinar una propuesta para la inclusión de un resultado no previsto en el orden del día bienal de un órgano auxiliar, basándose en su evaluación realizada de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 4.11 y habiendo tenido debidamente en cuenta el dictamen del presidente acerca de la propuesta, el Comité podrá decidir:

- .1 aprobar en principio la propuesta y su inclusión en el orden del día bienal y dejar el examen detallado de los aspectos técnicos de la propuesta y la elaboración de las oportunas prescripciones y/o recomendaciones al órgano o los órganos auxiliares interesados; o
- .2 aprobar en principio la propuesta, pero pedir al órgano auxiliar o a otros órganos interesados que consideren la proporcionalidad y viabilidad de la propuesta con carácter preliminar y comuniquen al órgano del que

dependan si, en su opinión, el resultado no previsto debería o no incluirse en el orden del día bienal del órgano auxiliar; o

- .3 aprobar en principio la propuesta, pero pedir al órgano auxiliar o a otros órganos interesados que preparen un plan de trabajo detallado, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 4.19, y asesoren al Comité o los Comités acerca de la forma de organizar eficazmente la labor que deba realizarse.

4.17 Al decidir el Comité o los Comités incluir un resultado no previsto en el orden del día bienal de un órgano auxiliar, dicho órgano debería acompañar instrucciones claras y detalladas sobre la labor que deban realizar el órgano u órganos auxiliares interesados y los resultados finales previstos de dicha labor, preferentemente mediante el establecimiento del mandato correspondiente. En tales instrucciones o mandato también deberían indicarse los resultados previstos al final del bienio en curso.

4.18 Al decidir incluir un resultado no previsto en el orden del día bienal de más de un órgano auxiliar, el Comité debería:

- .1 designar al órgano auxiliar que haya de coordinar el trabajo a fin de evitar la duplicación, mantener la coherencia de las normas que se estén elaborando y garantizar una comunicación eficaz entre los órganos auxiliares interesados;
- .2 asegurarse de que el órgano auxiliar coordinador puede ultimar la labor en el plazo establecido;
- .3 garantizar que únicamente participen los órganos auxiliares imprescindibles para ultimar la labor de que se trate, a fin de evitar trabajo y documentación innecesarios; y
- .4 hacer que la labor se incluya en los órdenes del día bienales de todos los órganos auxiliares interesados.

4.19 Con respecto a los resultados no previstos en cuya labor participe más de un órgano auxiliar y que requieran un trabajo considerable, como la revisión de convenios o la elaboración de códigos, se podrá invitar al presidente del órgano auxiliar coordinador a que, en consulta con los presidentes de los demás órganos auxiliares interesados, y con el apoyo de la Secretaría, elabore un plan de trabajo completo y coherente para asesorar al Comité o los Comités acerca de la forma de organizar eficazmente la labor que deba realizarse.

Otros principios sobre los resultados no previstos

4.20 Los Comités deberían informar de sus decisiones acerca de las propuestas de inclusión de resultados no previstos en los informes periódicos que presenten al Consejo a fin de que éste las refrende y para facilitar la supervisión por el Consejo de la ejecución de los órdenes del día bienales actuales y la planificación de la labor futura.

4.21 Las propuestas de inclusión de resultados no previstos nunca deberían presentarse a un subcomité. Los subcomités no deberían realizar ninguna labor sobre resultados no previstos ni ampliar los resultados previstos a menos que los Comités se lo encarguen o los autoricen a ello.

4.22 Las propuestas para la inclusión de resultados no previstos que presenten las organizaciones no gubernamentales deberían estar copatrocinadas por Gobiernos. No obstante lo anterior, no debe impedirse que dichas organizaciones presenten observaciones y recomendaciones sobre los resultados del orden del día provisional de cualquier Comité u órgano auxiliar y que, de ese modo, presten asesoramiento técnico, contribuyan a las deliberaciones y faciliten a los órganos pertinentes la adopción de las decisiones más acertadas.

4.23 Las medidas complementarias adoptadas para responder a peticiones concretas de intervención procedentes de la Asamblea y de las conferencias diplomáticas convocadas por la OMI, las conferencias y organismos de las Naciones Unidas, las conferencias regionales intergubernamentales y otras organizaciones internacionales e intergubernamentales, etc., se deben evaluar en función del párrafo 4.3 de las presentes Directrices, a menos que se indique concretamente y se demuestre que se trata de cuestiones urgentes.

4.24 El Plan de acción de alto nivel podrá comprender ciertas actividades de la OMI que respondan a la necesidad de intervenir en esferas específicas de la seguridad marítima, la protección marítima, la protección del medio marino y el derecho marítimo, prescindiendo de cualquier orden de prioridad.

CONSIDERACIONES ADICIONALES

4.25 Las ponencias remitidas a los Comités o a los órganos auxiliares en las que se pongan de relieve problemas o deficiencias que se hayan determinado en un área particular de la seguridad marítima, la protección marítima o la protección del medio marino deberán, en general y en la medida de lo posible, proponer también soluciones a los mismos.

4.26 Cuando se propongan nuevas prescripciones relativas a la construcción aplicables a los buques nuevos, los Comités y sus órganos auxiliares, con objeto de reducir al mínimo las inevitables disparidades que pueda haber entre las normas de seguridad de los buques nuevos o existentes, deberán estudiar la posibilidad de aplicar las nuevas prescripciones propuestas, o una versión modificada de las mismas, a los buques existentes, con arreglo a las Directrices provisionales para la aplicación sistemática de las cláusulas de exención por antigüedad (MSC/Circ.765-MEPC/Circ.315).

4.27 Reconociendo que el factor humano es parte integrante de cualquier esfuerzo destinado a mejorar la seguridad y protección marítima y la protección del medio marino, los órganos auxiliares deberán examinar la incidencia del factor humano cuando elaboren nuevas prescripciones o revisen las existentes, teniendo en cuenta los principios relativos al factor humano citados en la circular MSC/Circ.763-MEPC/Circ.313, especialmente cuando:

- .1 examinen la idoneidad de las prescripciones y recomendaciones relativas al equipo y los manuales operacionales de a bordo, incluidos los aspectos de simplificación y normalización de la terminología. En este contexto, cuando se elaboren normas de funcionamiento nuevas o se modifiquen las existentes, deben tenerse plenamente en cuenta las recomendaciones sobre:
 - .1.1 facilidad de utilización;
 - .1.2 seguridad en el uso del equipo;
 - .1.3 armonización de las características de seguridad fundamentales del equipo; y

- .1.4 la necesidad de contar con manuales y planos claros, fácilmente comprensibles y actualizados;
- .2 examinen la idoneidad de las prescripciones y recomendaciones para las directrices operacionales de a bordo, comprobando en especial que resultan fácilmente comprensibles;
- .3 avancen en la simplificación y normalización de los símbolos y signos utilizados a bordo; y
- .4 señalen términos y oraciones utilizados en los instrumentos de la OMI, tales como "adecuado", "suficiente", "a juicio de la Administración" etc., y determinen en qué medida podrían concretarse.

4.28 Los resultados previstos o no previstos que requieran un trabajo considerable, como la elaboración de códigos, se deben incluir, cuando proceda, en los órdenes del día de periodos de sesiones alternos de los órganos interesados, con objeto de conceder tiempo suficiente para que las delegaciones realicen el trabajo preparatorio.

4.29 Respecto de los temas que exijan investigación, se deben fomentar y tener en cuenta las aportaciones de otras organizaciones y entidades pertinentes. También se debe fomentar el intercambio de información sobre adelantos tecnológicos.

4.30 En sus labores, los órganos auxiliares se deben guiar, según proceda, por las Directrices anexas a la resolución A.911(22), "Armonización de las referencias a los instrumentos de la OMI".

4.31 Sólo se aceptará proceder al examen de modificaciones sustanciales a proyectos de enmienda a instrumentos de obligado cumplimiento que estén siendo examinados por los Comités si éstas han sido presentadas por escrito. No obstante, en circunstancias excepcionales en las que las propuestas de enmienda sometidas a examen contengan discrepancias u omisiones significativas, o cuando se prevean serias dificultades en su aplicación, los Comités podrán aceptar examinar propuestas verbales destinadas a resolver los problemas identificados.

GESTIÓN, CONTROL Y NOTIFICACIÓN

4.32 Al implantar el Plan de acción de alto nivel, los mecanismos adecuados de gestión y control deberían garantizar que:

- .1 tanto los órdenes del día bienales como los órdenes del día están claramente vinculados al Plan estratégico y al Plan de acción de alto nivel;
- .2 se pueden asignar prioridades a las exigencias contrapuestas del Plan estratégico y el Plan de acción de alto nivel dentro de las limitaciones de recursos de la Organización y sus Miembros;
- .3 la respuesta de la Organización a los cambios en el entorno en el que desempeña su labor está en consonancia con el Plan estratégico y el Plan de acción de alto nivel; y
- .4 la supervisión y la presentación de informes se efectúan de modo que los avances con respecto a los órdenes del día bienales estén vinculados explícitamente a los avances en la consecución de los resultados previstos.

4.33 A fin de establecer un vínculo transparente entre el Plan estratégico y la labor de la Organización, deberían aplicarse los siguientes principios:

- .1 los resultados previstos incluidos en el Plan de acción de alto nivel deberían constituir, explícitamente, la base de la labor bienal de todos los Comités y sus órganos auxiliares, teniendo en cuenta el presupuesto de la Organización;
- .2 los órdenes del día y órdenes del día bienales de los Comités y sus órganos auxiliares sólo deberían comprender los resultados previstos incluidos en el Plan de acción de alto nivel;
- .3 los órdenes del día bienales de todos los Comités y sus órganos auxiliares deberían seguir el formato 1 que figura en el anexo 2;
- .4 en lo que respecta a los resultados con una fecha de ultimación prevista que quede fuera del bienio en curso, el Plan de acción de alto nivel debería especificar el resultado provisional previsto al final del bienio;
- .5 en las fechas de ultimación previstas del formato del orden del día bienal que figura en el anexo 2 (formato 1) debería especificarse el año de ultimación previsto en el bienio en curso;
- .6 no deberían incluirse resultados continuos, pero en los casos en que se considere inevitable hacerlo debería procurarse especificar los resultados provisionales previstos al final del bienio en curso; y
- .7 en los documentos presentados a los Comités y los órganos auxiliares debería demostrarse de forma clara y fundamentada la relación directa entre las propuestas formuladas en ellos y los resultados previstos que han de alcanzarse en relación con el punto pertinente del orden del día, basándose en el Plan de acción de alto nivel.

4.34 A fin de garantizar la transparencia y la eficacia de la supervisión y la presentación de informes, debería utilizarse un formato uniforme para los informes sobre la situación de los resultados previstos, el cual figura en el anexo 3. La Secretaría debería utilizar también ese formato para presentar los informes al Consejo sobre la situación de sus resultados previstos.

4.35 Los informes sobre la situación de los resultados previstos incluidos en el Plan de acción de alto nivel deberían constituir los informes de cada periodo de sesiones de los subcomités y los Comités, y el informe bienal del Consejo a la Asamblea, o adjuntarse a éstos. En dichos informes deberían indicarse por separado los resultados no previstos cuya inclusión en los órdenes del día bienales se haya aceptado.

4.36 Al elaborar su propio informe, los Comités y subcomités deberían refundir en éste todos los informes sobre la situación de los resultados previstos que hayan recibido desde su informe anterior.

4.37 Los Comités deberían establecer y mantener órdenes del día postbienales utilizando el formato 2 que figura en el anexo 2, y adjuntarlos a los informes de cada periodo de sesiones. A efectos de planificación, los órganos auxiliares también deberían mantener

una lista de los resultados aceptados en los órdenes del día postbienales de los Comités en cuanto a los resultados de su competencia.

RESPONSABILIDADES

4.38 Los Comités y la Secretaría deberían garantizar la coherencia y la disciplina de la gestión administrativa del ciclo de planificación y notificación.

4.39 Los presidentes, vicepresidentes y secretarios de los Comités y los subcomités tienen una responsabilidad concreta en la gestión eficaz del ciclo de planificación y notificación y en la aplicación coherente y rigurosa de las presentes Directrices y de las Directrices sobre la aplicación del Plan estratégico y el Plan de acción de alto nivel de la Organización.

4.40 A fin de cumplir la función indicada en el párrafo 4.39, se espera que exista una cooperación y coordinación bien establecidas entre los presidentes, vicepresidentes y secretarios de los Comités y subcomités por todos los medios disponibles, incluidas las reuniones en persona y las teleconferencias si se estiman necesarias.

5 DISPOSICIONES PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO

COMITÉS Y ÓRGANOS AUXILIARES

5.1 Los órganos auxiliares deben trabajar, según sea necesario, siguiendo las instrucciones tanto del Comité de Seguridad Marítima como del Comité de Protección del Medio Marino, y presentar informes sobre resultados específicos directa y únicamente al Comité que haya solicitado su asesoría técnica, en vez de presentarlos a ambos Comités.

5.2 Los órganos auxiliares deben examinar regularmente sus mandatos, con objeto de garantizar que en ellos se refleje de forma precisa la labor que se lleva a cabo.

5.3 Los Comités deben considerar periódicamente si es necesario que siga existiendo cada uno de sus órganos auxiliares.

5.4 Los órganos auxiliares no deben recomendar la convocación de Grupos de trabajo durante los periodos de sesiones del Comité interesado sin que el presidente del órgano auxiliar de que se trate consulte previamente con el presidente del Comité.

5.5 Un órgano auxiliar podrá solicitar la contribución de otro órgano, en cuyo caso se dará a este último tiempo suficiente para prepararla, teniendo en cuenta sus resultados previstos.

5.6 Los Comités no deben permitir por regla general que ningún órgano auxiliar inicie trabajo alguno de revisión o perfeccionamiento de las disposiciones ya aprobadas por ellos hasta que se haya adquirido experiencia suficiente como consecuencia de la aplicación de tales disposiciones.

5.7 Los órganos auxiliares no deben incluir temas nuevos en sus órdenes del día bienales ni ampliar los temas ya incluidos en dichos órdenes del día, a menos que los Comités les den las instrucciones o la autorización necesarias para ello. Los órganos auxiliares no deben elaborar enmiendas ni interpretaciones en relación con instrumento alguno de la OMI sin la autorización de los Comités. Ahora bien, al recabar la autorización del Comité para actuar como se indica en los dos puntos anteriores o al proponer la inclusión de un resultado nuevo en el orden del día postbienio de un Comité, los órganos

auxiliares deberán asegurarse de que su petición se ajusta a lo dispuesto en los párrafos 4.6, 4.7 y 4.11, según proceda. Como los órganos auxiliares tal vez no dispongan de tiempo suficiente para elaborar la información requerida, al ser habitual que su orden del día bienal sólo se debata al final del periodo de sesiones, las delegaciones interesadas, en consulta con el presidente del órgano auxiliar y con la Secretaría, deberán preparar la información necesaria que ha de acompañar a la propuesta para que los Comités decidan si procede incluir un resultado no previsto en el orden del día bienal del órgano auxiliar o en el orden del día postbienal de un Comité.

5.8 Por regla general, los órganos auxiliares no deben publicar circulares cuya emisión sólo pueda realizarse previa aprobación de los Comités. Sin embargo, en casos excepcionales, los órganos auxiliares podrán emitir circulares dentro de su esfera de competencias, a reserva de que el Comité o los Comités interesados sancionen dicha medida en el primer periodo de sesiones subsiguiente.

5.9 Los órganos auxiliares deben evitar elaborar interpretaciones unificadas para las directrices. En los casos en que el texto existente de unas directrices sea vago y haya de modificarse, los órganos auxiliares interesados deben enmendar las directrices como corresponda, en lugar de elaborar interpretaciones unificadas.

5.10 Al examinar sus resultados previstos y/o sus órdenes del día provisionales para el siguiente periodo de sesiones, los órganos auxiliares deben consultar a los Comités acerca de los resultados previstos sobre los que no se haya recibido ninguna ponencia durante dos periodos de sesiones consecutivos.

ORIENTACIÓN PARA LA SELECCIÓN DE RESULTADOS PARA EL ORDEN DEL DÍA PROVISIONAL

5.11 Los órganos auxiliares deben seleccionar resultados para sus órdenes del día provisionales de manera que pueda garantizarse que se examinan debidamente las cuestiones importantes y urgentes, teniendo en cuenta:

- .1 el número de días laborables de cada periodo de sesiones; y
- .2 el número de grupos de trabajo y grupos de redacción que cada órgano auxiliar tenga intención de constituir.

5.12 Los resultados previstos y no previstos se seleccionarán, en primer lugar, a partir del orden del día bienal y, cuando vaya a celebrarse un periodo de sesiones posterior en el bienio siguiente, de entre los resultados aceptados incluidos en el orden del día postbienal de los Comités.

5.13 El número total de resultados seleccionados y el volumen de trabajo que entrañen los órdenes del día provisionales de los órganos auxiliares se deberán mantener a un nivel adecuado y viable para lograr un rendimiento óptimo. Sólo se incluirán resultados seleccionados del orden del día postbienal de los Comités en los órdenes del día de los órganos auxiliares cuando la labor relativa a los resultados del orden del día bienal se haya finalizado y la capacidad de trabajo de dichos órganos auxiliares permita incluir resultados adicionales.

5.14 El resto de los resultados que no se hayan seleccionado se mantendrán en espera y se trasladarán al orden del día provisional de los órganos auxiliares a medida que éstos los vayan seleccionando y los aprueben los Comités, habida cuenta del volumen de trabajo general de los órganos auxiliares responsables de la labor en cuestión.

GRUPOS DE TRABAJO, DE REDACCIÓN, DE TRABAJO POR CORRESPONDENCIA, INTERPERIODOS Y OTROS

Grupos de trabajo

5.15 Los Comités y los órganos auxiliares deben limitar al máximo el número de grupos de trabajo que se constituyan durante sus respectivos periodos de sesiones. Sin embargo, cuando fuera necesario, podrían constituirse tres grupos de trabajo como máximo, teniendo presentes las dificultades que entraña para las delegaciones pequeñas estar representadas en tales grupos y el hecho de que éstos trabajan sin servicio de interpretación. Cuando un grupo de trabajo haya concluido su tarea y se haya disuelto, no deberá convocarse otro grupo de trabajo en su lugar durante el mismo periodo de sesiones. A tal efecto, los órganos auxiliares deben tratar de examinar los puntos de su orden del día, según proceda, en la sesión plenaria, en vez de constituir grupos de trabajo para que éstos se ocupen de dichos puntos.

5.16 Cuando sean necesarios más de tres grupos de trabajo para ocuparse de distintos temas en un mismo periodo de sesiones, los Comités y sus órganos auxiliares deberán establecer un orden de prioridad para los posibles temas que proceda tratar y decidir en consecuencia. Cuando haya más de tres asuntos no relacionados entre sí que tengan que tratar distintos grupos de trabajo a lo largo de varios periodos de sesiones, se podría concertar la celebración de reuniones de los grupos en cuestión en periodos de sesiones alternos del Comité o del órgano auxiliar pertinentes, dentro del límite establecido de un máximo de tres grupos por periodo de sesiones.

5.17 Los grupos de trabajo podrían comenzar su labor la mañana del primer día de la reunión, siguiendo el proyecto de mandato preparado por el Presidente del Comité o Subcomité en cuestión, a reserva del debate oficial de dicho mandato en relación con el punto del orden del día pertinente. Sin embargo, estas medidas deberían constituir una opción y su adopción decidirse en la reunión con la debida prudencia. Debe alentarse a que, siempre que sea posible, los mandatos de los grupos de trabajo se acuerden en los periodos de sesiones anteriores de los Comités o subcomités de que dependan dichos grupos. Otra opción es que en el proyecto de mandato de los grupos de trabajo y de redacción que se publica al principio del periodo de sesiones, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 5.42 de las presentes Directrices, se identifiquen los puntos sobre los que pueden empezar a trabajar los grupos la mañana del primer día de la reunión, si así lo deciden, sin esperar a que se examinen en sesión plenaria los correspondientes puntos del orden del día.

5.18 En principio, no debe haber subgrupos de un grupo de trabajo. No obstante, en el caso de que sea necesario establecer uno o varios subgrupos para facilitar la labor y aumentar su eficacia, los grupos de trabajo deberán acordar la constitución de los subgrupos por unanimidad y deberán examinar y aprobar los resultados de la labor de los subgrupos e incorporarlos en su informe. Si se constituyen subgrupos de un grupo de trabajo, éstos deberán reunirse fuera de las horas normales de trabajo, a menos que el grupo de trabajo decida otra cosa en vista de la eficacia de la labor.

5.19 Si las circunstancias y el tiempo disponible así lo imponen, los grupos de trabajo de los órganos auxiliares podrán presentar sus informes directamente a los Comités, previa autorización del Subcomité correspondiente y como resultado de consultas entre el Presidente del Grupo, el Presidente del Subcomité pertinente y los Presidentes de los Comités en cuestión.

5.20 Cuando proceda, los grupos de trabajo deben aprovechar la totalidad de los cinco días de trabajo del periodo de sesiones y presentar sus informes en el siguiente periodo de

sesiones del órgano a que pertenezcan. Cuando deban preparar los informes durante un periodo de sesiones, procurarán que éstos sean lo más cortos posible.

5.21 Deben evitarse los grupos de trabajo de carácter permanente y, de presentarse esta necesidad, el órgano auxiliar en cuestión debe presentar una justificación clara y un mandato apropiado.

Grupos de redacción

5.22 Además de los grupos de trabajo, los Comités y sus órganos auxiliares podrán establecer grupos de redacción. En ningún caso podrán reunirse simultáneamente durante un periodo de sesiones más de cinco grupos (por ejemplo, tres grupos de trabajo y dos grupos de redacción). En caso de que se requieran más grupos de redacción, éstos deberán reunirse fuera de las horas normales de trabajo.

Otros grupos

5.23 Además de los grupos de trabajo y de redacción, los Comités y sus órganos auxiliares podrán establecer otros grupos, como grupos técnicos o de examen, según lo prescrito en los convenios pertinentes. En función de la necesidad y la urgencia de la cuestión que haya de examinarse, dichos grupos podrán reunirse además de los grupos de trabajo o de redacción, o en lugar de éstos.

Grupos de trabajo por correspondencia

5.24 Para facilitar el examen de alguna cuestión, un Comité o sus órganos auxiliares podrá establecer un grupo de trabajo por correspondencia, proporcionándole un proyecto de texto refundido preparado por un "país líder" o por la Secretaría mediante consultas por correspondencia con las delegaciones interesadas, de modo que el volumen de documentos presentados y tramitados se reduzca notablemente, después de que el órgano interesado haya acordado examinar el asunto y haya refrendado el mandato del grupo (véase también el párrafo 5.34).

5.25 Los grupos de trabajo por correspondencia deben hacer el mayor uso posible de las técnicas modernas de comunicación, tales como Internet.

5.26 La labor de un grupo de trabajo por correspondencia (por ejemplo, la recepción y consideración de las observaciones y sugerencias) no debe tener primacía sobre el examen oficial del tema en cuestión por parte del órgano superior interesado ni sobre las posiciones adoptadas por los Gobiernos Miembros u organizaciones internacionales que participen en el grupo de trabajo por correspondencia.

5.27 En circunstancias normales, los Comités y los órganos auxiliares no deben constituir más de tres grupos de trabajo por correspondencia, aunque este número podrá incrementarse si la urgencia de la cuestión objeto de examen lo justifica. No se deben establecer subgrupos dentro de los grupos de trabajo por correspondencia. Los miembros de los grupos de trabajo por correspondencia no deben celebrar ninguna reunión oficial sin la aprobación previa de los Comités.

5.28 La participación en los grupos de trabajo por correspondencia estará abierta a todas las delegaciones (Gobiernos y organizaciones) que puedan ofrecer la pericia necesaria en el momento oportuno o que tengan un interés particular en el asunto de que se trate. Cualquier Gobierno Miembro u organización internacional podrá participar en el grupo de trabajo por correspondencia después de su establecimiento, y éste deberá aceptar en cualquier fase de

su trabajo las contribuciones que se le ofrezcan.

5.29 Al establecer un grupo de trabajo por correspondencia se deberá designar a un "país líder", a una "organización líder" o a la Secretaría para que coordine su labor. Las responsabilidades de los coordinadores del grupo deben incluir:

- .1 la preparación, actualización y distribución de la lista de participantes;
- .2 el establecimiento de plazos para preparar los proyectos de texto y la recopilación de observaciones y propuestas al respecto;
- .3 la preparación y distribución de los proyectos de texto y de observaciones al respecto;
- .4 la preparación y presentación a la Secretaría (véase el párrafo 5.33) del informe del grupo de trabajo por correspondencia y de los proyectos de texto refundidos; y
- .5 la presentación del informe y de los proyectos de texto refundidos antedichos al Comité competente o a su órgano auxiliar.

5.30 Las responsabilidades de los participantes deben incluir:

- .1 una participación activa en el trabajo del grupo;
- .2 el cumplimiento de los plazos establecidos para la presentación de observaciones sobre proyectos de texto, propuestas, etc.; y
- .3 la distribución a otros miembros del grupo de copias de las observaciones, propuestas, etc., presentadas al coordinador del grupo.

5.31 Las responsabilidades de la Secretaría en los casos en que ésta ejerza funciones de coordinador de un grupo deben ser las mismas que las enumeradas en el párrafo 5.29 *supra*. También podrá pedirse a la Secretaría que distribuya proyectos de texto refundidos, etc., en nombre del coordinador del grupo.

5.32 Los resultados de la labor realizada por los grupos de trabajo por correspondencia deben consistir normalmente en proyectos de texto refundidos que reflejen la información presentada por los miembros del grupo. Dichos textos deberán ir acompañados de un breve informe que resuma la labor realizada y en el que se indiquen los miembros que han contribuido al proceso. Cuando no sea posible preparar un proyecto de texto refundido con el consenso general, se debe indicar claramente en el informe o en el proyecto de texto, según proceda, qué textos o temas han sido objeto de desacuerdo.

5.33 Los informes de los grupos de trabajo por correspondencia se deben presentar en el primer periodo de sesiones del órgano superior que se celebre tras la finalización de la labor de aquéllos dentro del plazo límite establecido para el examen de documentos sustantivos, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 6.9. Normalmente, la labor de los grupos de trabajo por correspondencia no debe coincidir con los periodos de sesiones del Comité superior ni de sus órganos auxiliares. En caso de que el grupo no haya ultimado su labor con tiempo suficiente para cumplir el plazo establecido, se debe elaborar un informe para el órgano superior sobre la marcha de las actividades.

Mandatos de los grupos de trabajo, de redacción y de trabajo por correspondencia

5.34 Cuando se constituyan grupos de trabajo, grupos de redacción y grupos de trabajo por correspondencia, se deben preparar proyectos de mandato en consulta con el presidente del Comité u órgano auxiliar pertinente y con la Secretaría, para su aprobación por el Pleno. En el caso de los grupos de trabajo y de redacción, los antedichos proyectos de mandato los distribuirá la Secretaría al comienzo del periodo de sesiones, para que el Pleno les dé su visto bueno antes de que los grupos en cuestión den comienzo a sus labores. Posteriormente no se podrán modificar ni prorrogar los mandatos aprobados sin el consentimiento previo del órgano rector.

Grupos de trabajo interperiodos

5.35 A reserva de la aprobación del Consejo, podrán convocarse reuniones interperiodos de los grupos de trabajo sin servicio de interpretación. Las reuniones interperiodos sólo se deben convocar si se estima que son absolutamente esenciales y una vez que los Comités hayan considerado detenidamente su necesidad según cada caso, teniendo en cuenta el orden de prioridad y la urgencia de las cuestiones específicas que vayan a examinarse en dichas reuniones. Las reuniones interperiodos de dichos grupos se deberán celebrar en la sede de la OMI inmediatamente antes o después de un periodo de sesiones aprobado del órgano superior de que dependan. No se descartan otras posibilidades; sin embargo, no se debe concertar la celebración de reuniones interperiodos hasta que los Comités las hayan aprobado. Las reuniones de los grupos de trabajo interperiodos y los grupos técnicos no deben celebrarse al mismo tiempo que las reuniones de los Comités o subcomités.

6 PROCEDIMIENTOS PARA LA PREPARACIÓN Y PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS

PREPARACIÓN DE DOCUMENTOS

6.1 Los documentos deben prepararse a un espacio y han de ser lo más concisos posible, de modo que puedan tramitarse puntualmente. A fin de contribuir a su claro entendimiento, se deberá observar lo siguiente:

- .1 todos los documentos irán precedidos de un breve resumen preparado con arreglo al formato y la información que se señala en el cuadro siguiente. En los documentos –especialmente en las propuestas de resultados no previstos– deberán demostrarse, en la medida de lo posible, los vínculos con el Plan estratégico y el Plan de acción de alto nivel, incluyendo en el resumen que figura al principio de cada documento referencias a los correspondientes principios estratégicos, a las medidas de alto nivel y a los resultados previstos:

RESUMEN	
<i>Sinopsis:</i>	Esta descripción debe ser breve, destacándose en ella el objetivo propuesto (una enmienda, una resolución de la Asamblea, una circular, información únicamente, etc.), así como si la propuesta tiene repercusiones financieras para el sector naviero o para el presupuesto de la OMI.
<i>Principios estratégicos:</i>	Debe hacerse referencia a uno o más principios estratégicos del Plan estratégico de la Organización.
<i>Medidas de alto nivel:</i>	Debe hacerse referencia a una o más medidas de alto nivel del Plan de acción de alto nivel de la Organización.
<i>Resultados previstos:</i>	Debe hacerse referencia a uno o más de los resultados previstos que figuran en el Plan de acción de alto nivel bienal. En el caso de que no haya ningún resultado previsto se incluirá el texto descriptivo pertinente.
<i>Medidas que han de adoptarse:</i>	Se debe incluir una referencia al párrafo del documento en el que se indiquen las medidas que deban adoptar los Comités, Subcomités, etc.
<i>Documentos conexos:</i>	Se deben enumerar otros documentos clave, en la medida en que el autor tenga conocimiento de ellos.

- .2 los documentos sustantivos deben concluir con un resumen de las medidas cuya adopción se pide al órgano pertinente; y
- .3 los documentos informativos deben concluir con un resumen de la información que contengan.

6.2 Para facilitar su tramitación, los documentos remitidos deben ir acompañados de disquetes, preferiblemente en *Word* de Microsoft utilizando el tamaño de letra (fuente) Arial 11. Los documentos también podrán remitirse por Internet como texto en *Word* de Microsoft a la dirección de correo electrónico de la OMI (es decir, "info@imo.org"). En tales casos, los documentos deberán llevar la confirmación de una copia impresa para facilitar su tramitación, es decir, para añadir los anexos al texto principal y para verificar que el texto no ha sufrido ninguna alteración o mutilación durante el envío o la conversión. Los requisitos para la presentación de documentos que figuran en el párrafo 6.9 también deben ser aplicables cuando los documentos se presenten utilizando medios electrónicos.

6.3 Los documentos que se envíen a la OMI al menos 13 semanas antes de un periodo de sesiones no se deben presentar en la sesión plenaria a menos que el presidente decida que son esenciales para el estudio adecuado de la cuestión de que se trate.

6.4 Para distinguirlos e indicar su importancia, los documentos que contengan propuestas de enmiendas a instrumentos de la OMI relativos a la seguridad marítima y la protección del medio marino, que hayan sido aprobadas para que las adopte el MSC o el MEPC, deberán imprimirse en papel de color rosa.

6.5 Los informes de los Comités y de sus órganos auxiliares, por lo general, deben contener únicamente en cada una de sus secciones:

- .1 un resumen de los documentos clave y una lista de los demás documentos presentados por los gobiernos, las organizaciones internacionales y la Secretaría;
- .2 un resumen de las opiniones expresadas durante el examen de una cuestión que hayan podido influir en la decisión adoptada por el órgano que presenta la información (de modo que los informes no se conviertan en actas resumidas; las declaraciones de las delegaciones se deben incluir únicamente a petición expresa de las mismas durante el periodo de sesiones); y
- .3 un acta de las decisiones adoptadas.

6.6 Al redactar recomendaciones, códigos o directrices se podrán introducir referencias cruzadas, siempre que sea posible, a textos y terminología elaborados anteriormente por la OMI o por otras organizaciones. De este modo se evitarán repeticiones innecesarias y se reducirá la necesidad de disposiciones excesivamente detalladas y de una armonización ulterior.

6.7 Los presidentes de los órganos auxiliares no deben presentar sus informes ante los Comités, por considerarse que ya han sido leídos.

6.8 Por lo que respecta a las cuestiones urgentes derivadas de las reuniones de los órganos auxiliares que hayan tenido lugar menos de 13 semanas antes de un periodo de sesiones del Comité pertinente, éste sólo examinará las que se hayan especificado en un periodo de sesiones anterior. Como regla general, un Comité no examinará informes o cuestiones derivadas de ninguna reunión de un órgano auxiliar que haya tenido lugar menos

de nueve semanas antes del periodo de sesiones del Comité. En casos excepcionales, un órgano auxiliar puede invitar al Comité pertinente a que adopte medidas sobre una cuestión que dicho órgano auxiliar considere urgente e importante derivada de una reunión que haya tenido lugar menos de nueve semanas antes de la reunión del Comité. En estos casos, el presidente del órgano auxiliar consultará al presidente del Comité para que éste dé su aprobación.

PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS

6.9 A fin de garantizar que todos los documentos se encuentren disponibles en la sede de la OMI en los tres idiomas de trabajo con suficiente antelación para la reunión de un Comité o un órgano auxiliar, de modo que puedan estudiarse oportunamente y promover así la participación de todos los Miembros en el proceso de adopción de decisiones de los Comités y de sus órganos auxiliares, se deben aplicar las disposiciones siguientes:

- .1 como regla general, los documentos, salvo los informativos, no deben tener más de 50 páginas. En el caso de informes de los grupos de trabajo por correspondencia, de redacción o de trabajo y en otras circunstancias excepcionales, podrá excederse ese número de páginas siempre que el plazo de recepción de los documentos por la Secretaría indicado en los apartados .2 y .3 siguientes se adelante una semana por cada 20 páginas que excedan de esas 50 páginas;
- .2 los documentos que contengan propuestas de resultados no previstos deberán llegar a la Secretaría, a más tardar, 13 semanas antes de la apertura del periodo de sesiones del Comité pertinente. Deberán estar disponibles en la sede de la OMI y en el sitio de los documentos de la OMI en la Red, en los tres idiomas de trabajo de la Organización, al menos cinco semanas antes de la apertura de dicho periodo de sesiones;
- .3 los documentos (incluidos los informativos) de más de seis páginas de texto (documentos voluminosos) deberán llegar a la Secretaría, a más tardar, 13 semanas antes de la apertura del periodo de sesiones del Comité pertinente o de sus órganos auxiliares. No obstante, la Secretaría podrá aceptar los documentos informativos voluminosos hasta nueve semanas antes de la reunión, si éstos se presentan en formato electrónico. Salvo los documentos informativos, que no se traducen, deberán estar disponibles en la sede de la OMI y en el sitio de los documentos de la OMI en la Red, en los tres idiomas de trabajo de la Organización, al menos cinco semanas antes de la apertura de dicho periodo de sesiones;
- .4 los documentos no voluminosos que contengan observaciones sobre los documentos mencionados en los apartados .2 y .3 *supra* o sobre puntos previstos en el orden del día deberán llegar a la Secretaría, a más tardar, nueve semanas antes de la apertura del periodo de sesiones del Comité pertinente o de sus órganos auxiliares. Deberán estar disponibles en la sede de la OMI y en el sitio de los documentos de la OMI en la Red, en los tres idiomas de trabajo de la Organización, al menos cinco semanas antes de la apertura de dicho periodo de sesiones;
- .5 no obstante lo dispuesto en el apartado .4 *supra*, los documentos que contengan observaciones sobre los documentos mencionados en los apartados .2, .3 y .4 *supra* y que tengan cuatro páginas o menos se tramitarán si la Secretaría los recibe, a más tardar, siete semanas antes de

la apertura del periodo de sesiones del Comité pertinente o de sus órganos auxiliares. Estos documentos deberán tener un párrafo introductorio en el que se indique claramente el documento al que se refieren las observaciones y que el documento se presenta de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 6.9.5 de las Directrices. Deberán estar disponibles en la sede de la OMI y en el sitio de los documentos de la OMI en la Red, en los tres idiomas de trabajo de la Organización, al menos cuatro semanas antes de la apertura del periodo de sesiones;

- .6 los documentos informativos no voluminosos deberán llegar a la Secretaría, a más tardar, nueve semanas antes de la apertura del periodo de sesiones del Comité pertinente o de sus órganos auxiliares. No se traducen y deberán estar disponibles en la sede de la OMI y en el sitio de los documentos de la OMI en la Red al menos cinco semanas antes de la apertura del periodo de sesiones. No se adoptará ninguna medida basada en un documento informativo, aparte de tomar nota del mismo;
- .7 además, y en relación con los informes de los órganos auxiliares con respecto a los cuales se invita normalmente a los Comités a que tomen medidas, se deberá hacer todo lo posible para que dichos informes estén disponibles en la sede de la OMI y en el sitio de los documentos de la OMI en la Red, en los tres idiomas de trabajo de la Organización, al menos cinco semanas antes de la apertura del periodo de sesiones; y
- .8 en el caso de documentos básicos presentados a los Comités en los que se informe de cuestiones urgentes derivadas de las reuniones de órganos auxiliares a que se hace referencia en el párrafo 6.8, celebradas menos de 13 semanas antes de la reunión del Comité, el documento básico de que se trate deberá incluir en un anexo el texto (por ejemplo, un proyecto de resolución de la Asamblea, proyectos de circulares MSC, etc.) acerca del cual se invita a los Comités a que adopten medidas.

6.10 La Secretaría debe hacer todo lo posible por garantizar que los documentos se ponen puntualmente en el sitio de los documentos de la OMI en la Red. Los Gobiernos Miembros y organizaciones internacionales también deben tratar de presentar los documentos lo antes posible y no justo al final de los plazos establecidos.

6.11 La Secretaría debe aplicar de forma rigurosa las reglas relativas a la presentación de documentos y no aceptar documentos presentados por Gobiernos o delegaciones una vez cerrado el plazo correspondiente. Toda exención de las disposiciones mencionadas deberá contar con la autorización previa del presidente del Comité interesado, tras consultar a la Secretaría. En circunstancias de emergencia que exijan medidas inmediatas por parte de un Comité, se deberá hacer llegar a la Secretaría, a más tardar, nueve semanas antes de la apertura del periodo de sesiones del órgano interesado, un documento a tal efecto que no contenga más de cuatro páginas, el cual estará disponible en la sede de la OMI, en los tres idiomas de trabajo de la Organización, al menos cinco semanas antes de la apertura del periodo de sesiones. Tal documento sólo será examinado por el Comité si éste así lo decide en la apertura de su periodo de sesiones.

6.12 En los casos excepcionales a que se hace referencia en el párrafo 6.8, cuando un órgano auxiliar invite al Comité a que tome medidas respecto de asuntos urgentes derivados de la reunión de un órgano auxiliar celebrada menos de nueve semanas antes del periodo de sesiones del Comité, los documentos en los que figuren observaciones sobre tales asuntos urgentes que tengan cuatro páginas o menos deberán ser tramitados si la

Secretaría los recibe, a más tardar, siete semanas antes de la apertura del periodo de sesiones del Comité interesado. Tales documentos deberán tener un párrafo introductorio en el que se indique claramente el documento al que se refieren las observaciones y habrán de especificar que el documento se presenta de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 6.12 de las presentes Directrices. Estos documentos deberán estar disponibles en la sede de la OMI, en los tres idiomas de trabajo, al menos cuatro semanas antes de la apertura del periodo de sesiones.

7 OBSERVANCIA DE LAS DIRECTRICES

Las presentes Directrices se deben observar de manera rigurosa. Esto ayudará a las delegaciones a prepararse debidamente para cada reunión y a aumentar su participación en los debates y en el proceso de adopción de decisiones durante las reuniones. También evitará que las delegaciones tengan dificultades para definir las respectivas posturas nacionales acerca de los temas que figuren en el orden del día de los dos Comités o de sus órganos auxiliares. A fin de promover la eficacia del desarrollo general de los trabajos, los miembros de un Comité se deben asegurar de que los colegas que participen en periodos de sesiones del otro Comité sean informados plenamente de las conclusiones de la reunión en que hayan participado. Los miembros del Comité se deben asegurar asimismo de que los expertos que participen en las reuniones de los órganos auxiliares, grupos de trabajo, grupos de redacción o grupos de trabajo por correspondencia estén debidamente informados y cuenten con las instrucciones adecuadas sobre cualquier medida necesaria para dar efecto a las decisiones adoptadas por los Comités.

ANEXO 1

PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR LAS REPERCUSIONES DE LAS NECESIDADES DE CREACIÓN DE CAPACIDAD AL ELABORAR INSTRUMENTOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO NUEVOS O ENMENDAR LOS EXISTENTES

1 INTRODUCCIÓN

1.1 En la resolución A.998(25) de la Asamblea se advierte de que, a menos que el Consejo, los Comités y sus órganos auxiliares adopten el concepto "de principio a fin" con respecto a la creación de capacidad, la cooperación y la asistencia técnica, las posibilidades de éxito en la ratificación y la implantación efectiva de los instrumentos de la OMI podrían quedar mermadas por la falta de preparación o de capacidad de los Gobiernos, particularmente de los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID) y los países menos adelantados (PMA), en el momento en el que se requiere urgentemente la implantación de tales instrumentos, y, por ello, la elaboración del presente procedimiento se ajusta a lo dispuesto en la resolución A.998(25).

1.2 La evaluación de las repercusiones en cuanto a la creación de capacidad para la implantación de nuevos instrumentos y/o la enmienda de instrumentos existentes es un proceso iterativo que empieza con la aceptación de la propuesta preliminar y va paralelo al proceso de su implantación.

1.3 El procedimiento no impide que los Estados adopten otras medidas para fomentar los avances en cuanto a los objetivos de la creación de capacidad mediante la asistencia o la cooperación técnicas.

2 DEFINICIONES

A efectos del presente procedimiento, se aplicarán las siguientes definiciones:

2.1 "Resultado previsto": es el definido en el párrafo 2.1.3 de las Directrices.

2.2 "Resultado no previsto": es el definido en el párrafo 2.1.4 de las Directrices.

2.3 "Creación de capacidad": medidas sociales, económicas o jurídicas sostenibles, adoptadas con diversos medios, a efectos de una transformación amplia del funcionamiento de una administración o de un agente del sector para implantar, y por tanto cumplir, los instrumentos nuevos o enmendados.

2.4 "Asistencia técnica": metodología para facilitar la creación de capacidad a través del intercambio bilateral y/o multilateral de conocimientos, recursos y expertos técnicos a una parte que haya solicitado dicha asistencia para mejorar su capacidad técnica a fin de implantar los instrumentos existentes, nuevos o enmendados.

2.5 "Cooperación técnica": metodología para facilitar la creación de capacidad a través de un esfuerzo multilateral a un grupo de países cooperantes de una región concreta mediante la prestación de formación y el intercambio de expertos, conocimientos e información como apoyo a los esfuerzos destinados al fomento de la implantación de los instrumentos existentes, nuevos y/o enmendados.

2.6 "Instrumentos": convenios de la OMI y otros tratados.

3 FINALIDAD Y OBJETIVOS

3.1 La finalidad del presente procedimiento es dar efecto a la resolución A.998(25), destinada a mejorar los esfuerzos para fomentar la implantación universal de los instrumentos de la OMI.

3.2 El presente procedimiento tiene por objeto ayudar a determinar y evaluar las repercusiones en cuanto a la creación de capacidad en los casos siguientes:

- .1 cuando el Comité haya aceptado una propuesta de resultado no previsto y/o al aprobar el Comité un nuevo instrumento;
- .2 durante la implantación de instrumentos nuevos o enmendados; y
- .3 durante la programación de medidas o actividades sobre la creación de capacidad.

3.3 Los presentes procedimientos se aplican a todos los Comités de la Organización y constituyen una respuesta de implantación específica a la resolución A.998(25).

3.4 Los procedimientos tienen por objeto:

- .1 El fomento de la ratificación y el cumplimiento universales mediante instrumentos de la OMI adoptados recientemente.
- .2 La mejora del nivel y la calidad de implantación de los instrumentos nuevos y/o enmendados.
- .3 El fomento, en la medida de lo posible, de un nivel de implantación equilibrado de los instrumentos nuevos.

4 PROCEDIMIENTO

4.1 Los Comités deberían realizar una evaluación de las repercusiones en cuanto a la creación de capacidad ajustándose al procedimiento del diagrama secuencial que figura en el apéndice 1.

4.2 La evaluación de las repercusiones en cuanto a la creación de capacidad se inicia con la aceptación de propuestas de resultados no previstos.

Evaluación preliminar de las repercusiones en cuanto a la creación de capacidad

4.3 A fin de facilitar la evaluación de las repercusiones en cuanto a la creación de capacidad por parte del Comité, su Vicepresidente debería realizar, en consulta con el Presidente y con la asistencia de la Secretaría, una evaluación preliminar de las repercusiones en cuanto a la creación de capacidad utilizando la lista de comprobaciones para la evaluación de la necesidad de creación de capacidad que figura en el apéndice 2.

4.4 Los resultados de la evaluación preliminar deberían presentarse al Comité interesado para su examen. Ello debería contener la evaluación por el Vicepresidente de los siguientes aspectos:

- .1 la posibilidad de que haya repercusiones en cuanto a la creación de capacidad o de que sea necesario ofrecer asistencia técnica;

- .2 la lista de las posibles repercusiones; y
- .3 las recomendaciones sobre medidas futuras.

Evaluación de las repercusiones en cuanto a la creación de capacidad

4.5 Tras la evaluación preliminar, el Comité debería, de ser necesario, decidir si convoca el Grupo especial de análisis de las necesidades en cuanto a la creación de capacidad (ACAG), que estará presidido por el Vicepresidente de ese Comité. El ACAG debería examinar la evaluación preliminar teniendo en cuenta las observaciones y cualesquiera otros documentos que se le hayan presentado y, si procede, realizar otra evaluación y presentar su informe y recomendaciones al Comité.

4.6 El ACAG podrá remitir un asunto a través del Comité para que otro órgano lo examine más detalladamente.

Evaluación posterior de las repercusiones en cuanto a la creación de capacidad para la implantación de nuevas medidas

4.7 Cuando se hayan aprobado nuevas medidas, el Comité podrá solicitar al ACAG que realice una evaluación posterior utilizando los criterios y mecanismos recogidos en el apéndice 3 con objeto de determinar las cuestiones que necesitan una atención especial al implantar las actividades de cooperación y asistencia técnica.

4.8 Preparar un proyecto de circular en el que se indiquen las posibles repercusiones en cuanto a la creación de capacidad y recomendaciones sobre las medidas que podrían adoptarse para su examen por la Organización, los Miembros y/o el sector.

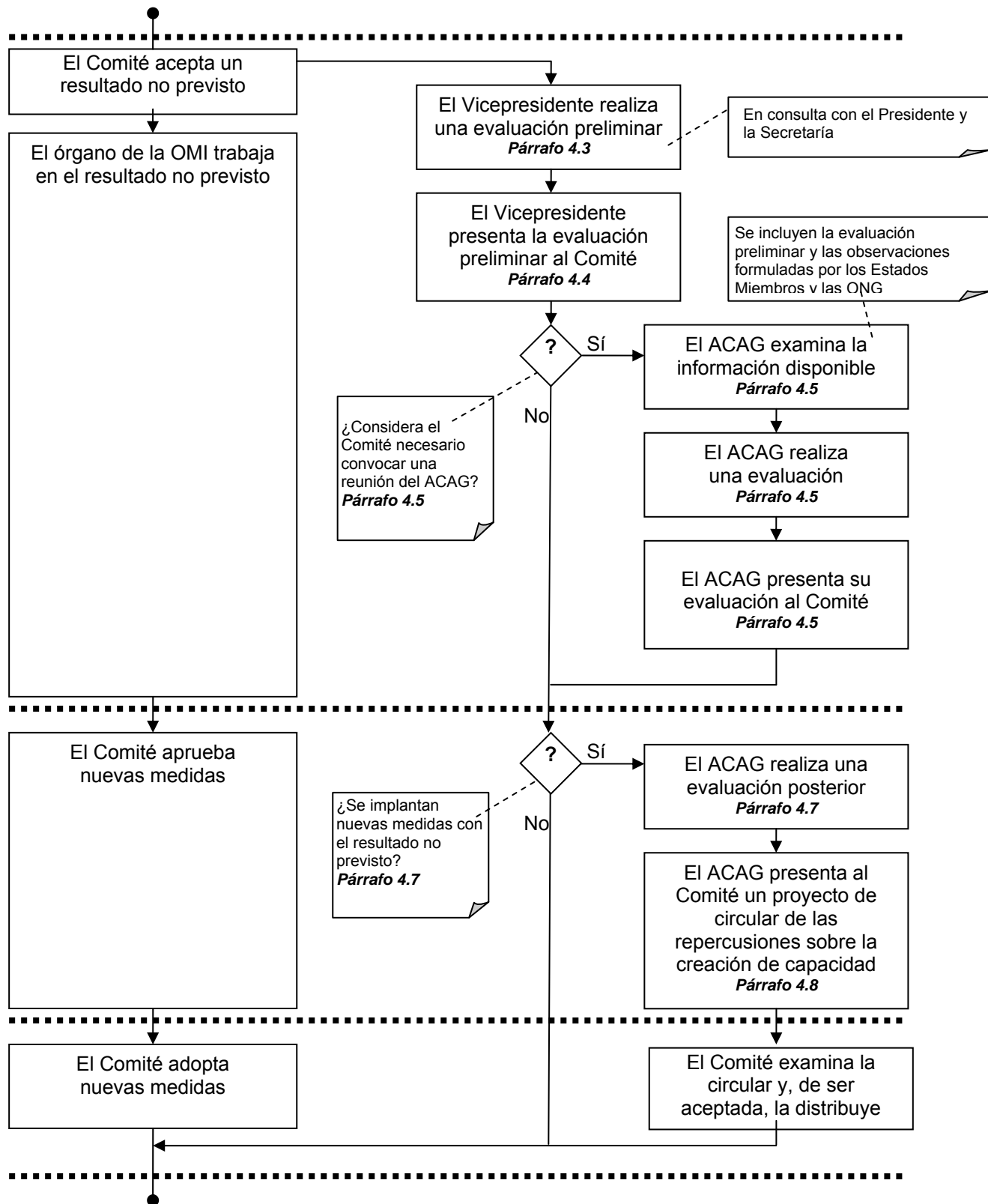
5 MANDATO DEL ACAG

5.1 Al llevar a cabo la evaluación de la creación de capacidad, el ACAG debería guiarse por lo siguiente:

- .1 examinar la evaluación preliminar de las medidas de creación de capacidad y asistencia técnica;
- .2 realizar una evaluación y, cuando se hayan aprobado medidas nuevas, una evaluación posterior de las medidas de creación de capacidad entre las que puede que se incluya la cooperación o asistencia técnica que las Administraciones pueden requerir para la implantación del instrumento;
- .3 en consulta con el sector y las organizaciones no gubernamentales, realizar una evaluación y, cuando se hayan aprobado medidas nuevas, una evaluación posterior de las medidas de creación de capacidad que se pueden requerir o esperar del sector del transporte marítimo para la implantación del instrumento; y
- .4 informar al Comité de las repercusiones para la creación de capacidad en relación con un instrumento nuevo o con la propuesta de enmienda a un instrumento existente, según lo que se esté examinando.

APÉNDICE 1

DIAGRAMA SECUENCIAL PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS REPERCUSIONES EN CUANTO A LA CREACIÓN DE CAPACIDAD



APÉNDICE 2

LISTA DE COMPROBACIONES PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS REPERCUSIONES EN CUANTO A LA CREACIÓN DE CAPACIDAD

1 Para las Administraciones

- ¿Se requiere legislación nueva?
- ¿Se prescribe equipo y/o sistemas nuevos?
 - ¿Existe capacidad de fabricación del equipo en el ámbito internacional?
 - ¿Existen instalaciones de reparación/servicio del equipo en el ámbito internacional?
 - ¿Existe capacidad de elaborar nuevos sistemas?
- ¿Requerirá la implantación recursos financieros adicionales?
- ¿Son necesarios recursos humanos adicionales o aptitudes nuevas?
- ¿Será necesario modernizar la infraestructura actual?
- ¿Se cuenta con tiempo preparatorio suficiente para la implantación?
- ¿Se adoptará un procedimiento de implantación rápida?
- ¿Hay una modificación sustancial de las normas existentes?
- ¿Será necesaria una guía para la implantación?

2 Para el sector

- ¿Requeriría el sector sistemas nuevos o la mejora de los existentes?
 - ¿Existe capacidad en el ámbito internacional para elaborar sistemas nuevos?
- ¿Será necesario introducir formación adicional para la gente de mar?
 - ¿Existen cursos de formación conexos y validados?
 - ¿Se cuenta con un número suficiente de cursos de formación simulada en el ámbito internacional?
- ¿Se prescribirá equipo nuevo?
 - ¿Se cuenta con capacidad de fabricación en el ámbito internacional?
- ¿Se cuenta con capacidad de reparación/servicio o de reforma y mantenimiento en el ámbito internacional?

APÉNDICE 3

LISTA DE COMPROBACIÓN DE LOS ASUNTOS QUE REQUIEREN ATENCIÓN ESPECIAL AL PLANIFICAR LA CREACIÓN DE CAPACIDAD EN RELACIÓN CON LA IMPLANTACIÓN DE NUEVAS MEDIDAS

Formulario de medidas de creación de capacidad

Instrumento _____

Medida número _____ de _____

Exigida para **Administración**
 Sector

Implantación **Antes de la adopción**
 Una vez adoptado
 Antes de la entrada en vigor
 Una vez ratificado
 Introducción gradual

**Descripción de la actividad de creación de capacidad necesaria para la
implantación de nuevas medidas:**

ANEXO 2

FORMATO 1: PARA LOS ÓRDENES DEL DÍA BIENALES

(Subcomité BLG como ejemplo)

LÍQUIDOS Y GASES A GRANEL (Subcomité BLG)					
RESULTADOS PREVISTOS 2008-2009 (resolución A.990(25))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación previsto
Número	Descripción				
1.1.2.1	Interpretaciones unificadas de la IACS	MSC	BLG		
1.3.3.1	Perfiles de peligrosidad y evaluación de las nuevas sustancias presentadas que han de incorporarse al Código CIQ	MEPC	BLG		
2.1.1.2 7.1.2.2	Elaboración de directrices para la implantación uniforme del Convenio BWM 2004	MEPC	BLG		
5.2.1.1	Directrices provisionales para las instalaciones de motores de gas de los buques (coordinado por el Subcomité BLG)	MSC	BLG	FP-DE	
5.2.3.1	Examen de las hojas informativas sobre la seguridad de los materiales para las cargas indicadas en el Anexo I del Convenio MARPOL y el fueloil para usos marinos	MSC	BLG		
7.3.1.1	Examen del Anexo VI del Convenio MARPOL y del Código Técnico sobre los NO _x	MEPC	BLG		
7.1.2.13	Aplicación de las prescripciones para el transporte de biocombustibles y mezclas que los contengan	MEPC	BLG		

FORMATO 2: PARA LOS ÓRDENES DEL DÍA POSTBIENALES DE LOS COMITÉS

[NOMBRE DEL COMITÉ]								
RESULTADOS POSTBIENALES ACEPTADOS				Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Plazo	Observaciones
Número	Referencia a los principios estratégicos	Referencia a las medidas de alto nivel	Descripción					

ANEXO 3

FORMATO DE NOTIFICACIÓN UNIFORME PARA LA SITUACIÓN DE LOS RESULTADOS PREVISTOS (EJEMPLO)

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2008-2009 ^a	Descripción	Año de ultimación previsto ^b	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1 ^c	Situación de los resultados para el año 2 ^c	Referencias ^d
2.1.1.1	Examen del Código para la investigación de siniestros y sucesos marítimos	2007 (para FSI) 2008 (para MSC)	MSC/MEPC	FSI		Alcanzado	Alcanzado	Resoluciones MSC.255(84) y MSC.257(84); MSC-MEPC.3/Circ.2

Ejemplo utilizado: resultado 2.1.1.1 de la resolución A.990(25) – Instrumentos obligatorios de la OMI nuevos o enmendados: temas de seguridad y protección (MSC) – Código revisado para la investigación de siniestros y sucesos marítimos, adoptado e implantado mediante la compilación de informes de investigación.

Notas:

- a Cuando un resultado determinado comprenda varios resultados esperados, en el formato debería informarse sobre cada resultado esperado por separado.
- b En lo que respecta a la fecha de ultimación prevista, ésta debería indicarse con un año, o debería especificarse que es una tarea continuada. No debería indicarse un número de periodo de sesiones.
- c La información de la columna correspondiente a la "situación de los resultados" se ha clasificado de la manera siguiente:
 - por "alcanzado" se entiende la debida consecución de los resultados en cuestión;
 - por "en curso" se entiende que se ha avanzado con respecto a la labor sobre los resultados conexos y que a menudo se han logrado resultados provisionales (por ejemplo, un proyecto de enmienda o de directrices) cuya aprobación está prevista para una fecha posterior en el mismo bienio;
 - por "de plazo indefinido" se entiende que los resultados están relacionados con una tarea de los órganos correspondientes de la OMI que es una tarea permanente o continuada; y
 - por "aplazado" se entiende que el órgano respectivo de la OMI decidió aplazar la producción de los resultados pertinentes hasta otro momento (por ejemplo, hasta haber recibido los documentos correspondientes).
- d Si el resultado consiste en la adopción/aprobación de un instrumento (por ejemplo, resolución, circular, etc.), debería incluirse una referencia clara a dicho instrumento en esta columna.

ANEXO 37

ÓRDENES DEL DÍA BIENALES DE LOS SUBCOMITÉS

SUBCOMITÉ DE TRANSPORTE DE LÍQUIDOS Y GASES A GRANEL (BLG) ¹					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de <u>ultimación</u>
Número	Descripción				
1.1.2.2	Examen de las interpretaciones unificadas de la IACS	MSC/MEPC		BLG	De plazo indefinido
2.0.1.13	Elaboración de directrices y otros documentos para la implantación uniforme del Convenio BWM 2004	MEPC	BLG		2012
5.2.1*	Examen de las propuestas de enmiendas al capítulo 14 del Código SSCI relativas a los buques que transporten sustancias líquidas mencionadas en el Código CIQ	MSC	BLG	FP	2011
5.2.1.3	Elaboración de disposiciones para los buques con motores de gas	MSC	BLG	FP y DE	2012
5.2.1.4	Revisión del Código CIG	MSC	BLG	FP, DE, SLF y STW	2014
5.2.1.25	Revisión de las Recomendaciones relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques	MSC	DSC	BLG y FP	2011
5.2.2*	Enmiendas al Convenio SOLAS para introducir ejercicios obligatorios de entrada y salvamento en espacios cerrados	MSC	DSC	BLG	2012

¹ Los resultados impresos en negrita se han seleccionado para el orden del día provisional del BLG 15.

* Resultado no previsto sujeto al refrendo del Consejo, quien le asignará el número de nuevo resultado que proceda.

SUBCOMITÉ DE TRANSPORTE DE LÍQUIDOS Y GASES A GRANEL (BLG)²					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
7.1.2.14	Elaboración de medidas internacionales para reducir a un mínimo la transferencia de especies acuáticas invasivas debida a la contaminación biológica de los buques	MEPC	BLG		2012
7.1.2*	Elaboración de un código para el transporte y manipulación de cantidades limitadas de sustancias líquidas a granel nocivas y potencialmente peligrosas en buques de apoyo mar adentro	MEPC	BLG	DE	2012
7.2.2.4	Evaluación de los riesgos de los productos químicos desde el punto de vista de la seguridad y la contaminación, y preparación de las enmiendas consiguientes	MEPC	BLG		De plazo indefinido
7.2.2.5	Aplicación de las prescripciones para el transporte de biocombustibles y mezclas que los contengan	MEPC	BLG		2011
7.3.1.1	Examen de los instrumentos no obligatorios pertinentes como consecuencia de las enmiendas al Anexo VI del Convenio MARPOL y al Código Técnico sobre los NO_x	MEPC	BLG		2012
12.3.1 12.1.2.2	Análisis de siniestros	MSC	FSI	BLG	De plazo indefinido

² Los resultados impresos en negrita se han seleccionado para el orden del día provisional del BLG 15.

* Resultado no previsto sujeto al refrendo del Consejo, quien le asignará el número de nuevo resultado que proceda.

SUBCOMITÉ DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS, CARGAS SÓLIDAS Y CONTENEDORES (DSC)³					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))[*]		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
5.2.1.25	Revisión de las Recomendaciones relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques	MSC	DSC	BLG, FP y STW	2010
5.2.2 [*]	Enmiendas al Convenio SOLAS para introducir ejercicios obligatorios de entrada y salvamento en espacios cerrados	MSC	DSC	BLG	2012
5.2.3.1	Enmiendas al Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores, 1972 y circulares conexas	MSC	DSC		2010
5.2.3.3	Enmiendas al Código IMSBC, incluida la evaluación de las propiedades de las cargas sólidas a granel	MSC/MEPC	DSC		De plazo indefinido
5.2.3.4	Enmienda 36-12 al Código IMDG y a sus suplementos	MSC	DSC		2011
5.2.3.5	Armonización del Código IMDG con las Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, de las Naciones Unidas	MSC	DSC		De plazo indefinido
5.2.3.6	Estiba de materias que reaccionan con el agua	MSC	DSC	FP	2010
5.2.3.8	Revisión del Código de prácticas de seguridad para buques que transporten cubiertas de madera	MSC	DSC		2010
5.2.3.12	Orientaciones sobre la indumentaria protectora	MSC	DSC		2010
5.2.3.14	Examen de las Directrices sobre la arrumazón de las unidades de transporte	MSC	DSC		2010

³ Los resultados impresos en negrita se han seleccionado para el orden del día provisional del DSC 15.

^{*} Resultado no previsto sujeto al refrendo del Consejo, quien le asignará el número de nuevo resultado que proceda.

SUBCOMITÉ DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS, CARGAS SÓLIDAS Y CONTENEDORES (DSC)					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de <u>ultimación</u>
Número	Descripción				
5.2.3.16	Instalación de equipo para la detección de fuentes radiactivas o de objetos contaminados por radiactividad en los puertos	MSC	DSC		2011
5.3.1.4	Examen de la eficacia del Programa de inspección de contenedores	MSC	DSC		2010
12.3.1 12.1.2.2	Análisis de siniestros	MSC	FSI	DSC	De plazo indefinido
12.3.1.3	Informe sobre sucesos en que intervengan mercancías peligrosas o contaminantes del mar transportados en bultos, ocurridos a bordo de los buques o en zonas portuarias	MEPC	DSC		De plazo indefinido

SUBCOMITÉ DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (FP)⁴					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
1.1.2.2	Examen de las interpretaciones unificadas de la IACS	MSC			Tarea continuada
2.0.1 [*]	Elaboración de interpretaciones unificadas del capítulo 7 del Código NGV 2000	MSC	FP		2012
2.0.1.3	Medios para recargar las botellas de aire de los aparatos respiratorios	MSC	FP		2011
2.0.1.9	Pruebas de funcionamiento y normas de aprobación de los sistemas de seguridad contra incendios	MSC	FP		2011
5.1.1.4	Examen de las prescripciones de protección contra incendios para las zonas de carga en cubierta	MSC	FP	DSC	2011
5.1.1.7	Disposiciones de seguridad aplicables a los buques auxiliares que operan desde los buques de pasaje	MSC	DE	FP, COMSAR, NAV, SLF y STW	2013
5.1.1.10	Directrices relativas a un elemento visible de los sistemas de alarma general de emergencia en los buques de pasaje	MSC	DE	FP	2012
5.1.1.11	Recomendación sobre el análisis de la evacuación de los buques de pasaje nuevos y existentes	MSC	FP		2011

⁴ Los resultados impresos en negrita se han seleccionado para el orden del día provisional del FP 55.

^{*} Resultado no previsto sujeto al refrendo del Consejo, quien le asignará el número de nuevo resultado que proceda.

SUBCOMITÉ DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (FP)⁴					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))[*]		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
5.2.1 [*]	Elaboración de directrices para el empleo de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) en las estructuras de los buques	MSC	DE	FP	2013
5.2.1.2	Pirorresistencia de los conductos de ventilación	MSC	FP		2011
5.2.1.6	Medios de evacuación desde los espacios de máquinas	MSC	FP		2011
5.2.1.9	Armonización de las prescripciones para el emplazamiento de las entradas, admisiones de aire y aberturas en las superestructuras de los buques tanque	MSC	FP	BLG	2011
5.2.1.12	Prescripciones aplicables a los buques que transporten vehículos de hidrógeno y de gas natural comprimido	MSC	FP		2011
5.2.1.25	Revisión de las Recomendaciones relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques	MSC	DSC	STW, BLG y FP	2011
5.2.2 [*]	Elaboración de enmiendas al Código SSCI sobre el equipo de comunicaciones para los grupos de lucha contra incendios	MSC	FP		2012
5.2.3.15	Medidas para evitar explosiones en petroleros y quimiqueros que transporten cargas con un bajo punto de inflamación	MSC	FP	BLG, DE	2011
12.1.2.2	Análisis de expedientes de siniestros causados por incendios	MSC	FSI		Tarea continuada

^{*} Resultado no previsto sujeto al refrendo del Consejo, quien le asignará el número de nuevo resultado que proceda.

SUBCOMITÉ DE IMPLANTACIÓN POR EL ESTADO DE ABANDERAMIENTO (FSI)⁵					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
1.1.2.2	Examen de las interpretaciones unificadas de la IACS	MSC		FSI	De plazo indefinido
1.1.2.4	Directrices para la supervisión por el Estado rector del puerto de las horas de trabajo de la gente de mar y Directrices sobre la supervisión por el Estado rector del puerto en relación con el Convenio sobre el trabajo marítimo, 2006	MSC	FSI		2010
2.0.1.13 5.2.2.2	Elaboración de directrices sobre la supervisión por el Estado rector del puerto en virtud del Convenio BWM 2004	MEPC	FSI		2010
2.0.1.18	Elaboración de un código para las organizaciones reconocidas	MSC	FSI		2010
2.0.1.25 2.0.2.7/8	Análisis detallado de las dificultades experimentadas en la implantación de los instrumentos de la OMI	MSC	FSI		De plazo indefinido
2.0.1.25 4.0.1.1/2 5.3.1.8	Responsabilidades de los Gobiernos y medidas para fomentar el cumplimiento por el Estado de abanderamiento	MSC	FSI		De plazo indefinido
2.0.1.27	Informes obligatorios en virtud del Convenio MARPOL	MEPC	FSI		De plazo indefinido
2.0.2.2	Examen del Código para la implantación de los instrumentos obligatorios de la OMI	MSC	FSI		De plazo indefinido

⁵ Los resultados impresos en negrita se han seleccionado para el orden del día provisional del FSI 18.

SUBCOMITÉ DE IMPLANTACIÓN POR EL ESTADO DE ABANDERAMIENTO (FSI)⁵					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
5.1.2.3	Medidas para salvaguardar la seguridad de las personas rescatadas en el mar	MSC	FSI		2010
5.2.1.23	Examen de las Directrices para efectuar reconocimientos de conformidad con el SARC	MSC	FSI		De plazo indefinido
5.3.1.2	Examen de las Directrices para la inspección de los sistemas antiincrustantes en los buques	MEPC	FSI		2010
5.3.1.6	Armonización de las actividades de supervisión por el Estado rector del puerto	MSC	FSI		De plazo indefinido
7.1.3.1 7.1.3.2	Cuestiones relacionadas con las instalaciones portuarias de recepción	MEPC	FSI		2010
12.1.2.1/2 12.3.1.1	Estadísticas e investigaciones de siniestros	MSC	FSI		De plazo indefinido

SUBCOMITÉ DE RADIOCOMUNICACIONES Y DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO (COMSAR)⁶					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
1.1.2.17	Cuestiones tratadas por las comisiones de estudio de radiocomunicaciones del UIT-R; y cuestiones tratadas por las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones de la UIT Declaraciones de coordinación para/de la UIT: radiocomunicaciones	MSC	COMSAR		Tarea continuada
1.3.5.2	Enmiendas al Manual IAMSAR de la OACI/OMI	MSC	COMSAR		Tarea continuada
2.0.3.2	Cuestiones relativas a búsqueda y salvamento, incluidas las relacionadas con la Conferencia sobre búsqueda y salvamento de 1979 y la implantación del SMSSM: Ampliación del Plan mundial de búsqueda y salvamento para la provisión de servicios marítimos de búsqueda y salvamento, incluidos los procedimientos para encaminar las comunicaciones de socorro en el SMSSM	MSC	COMSAR		Tarea continuada
2.0.3.6	Armonización de los procedimientos aeronáuticos y marítimos de búsqueda y salvamento, incluidas las cuestiones relativas a la formación en búsqueda y salvamento	MSC	COMSAR		2011
5.1.1.7	Disposiciones de seguridad aplicables a los buques auxiliares que operan desde los buques de pasaje	MSC	DE	FP, COMSAR, NAV, SLF y STW	2011

⁶ Los resultados impresos en negrita se han seleccionado para el orden del día provisional del COMSAR 15.

SUBCOMITÉ DE RADIOCOMUNICACIONES Y DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO (COMSAR)⁶					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
5.1.2.3	Medidas para salvaguardar la seguridad de las personas rescatadas en el mar	MSC	COMSAR	FSI/FAL	2011
5.2.5.1	Instrumentos no obligatorios: enmiendas a los manuales NAVTEX y SafetyNET	MSC	COMSAR		2011
5.2.5.2	Sistema mundial de socorro y seguridad marítima (SMSSM): Disposiciones sobre la coordinación de los aspectos operacionales y técnicos de los servicios de información sobre seguridad marítima (ISM), incluido el examen de los documentos conexos	MSC	COMSAR		Tarea continuada
5.2.5.4	Perfeccionamiento del Plan general SMSSM relativo a las instalaciones en tierra, incluida la conclusión de la implantación de servicios plenos de ISM en el Ártico en 2011	MSC	COMSAR		Tarea continuada
5.2.5	Estudio exploratorio para determinar la necesidad de someter a revisión los elementos y procedimientos del SMSSM	MSC	COMSAR		2012
5.2.5.5	Servicios satelitarios (Inmarsat y Cospas-Sarsat): Supervisión de las novedades relacionadas con Inmarsat y Cospas-Sarsat	MSC	COMSAR		Tarea continuada

SUBCOMITÉ DE RADIOCOMUNICACIONES Y DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO (COMSAR)⁶					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
5.2.5.6	Evaluación y reconocimiento de los sistemas futuros de comunicaciones móviles por satélite para su utilización en el SMSSM	MSC	COMSAR		2011
5.2.5.7	Informes sobre los avances en los sistemas y técnicas de las radiocomunicaciones marítimas	MSC	COMSAR		2011
5.2.5.9	Revisión de las normas de funcionamiento de las RLS por satélite autozafables de 406 MHz (resolución A.810(19))	MSC	COMSAR		2011
5.2.6.1	Instrumentos no obligatorios: plan de implantación para la estrategia de navegación electrónica	MSC	NAV	COMSAR/STW	2012
12.1.2.2	Análisis de siniestros	MSC	FSI	COMSAR	Tarea continuada

SUBCOMITÉ DE SEGURIDAD DE LA NAVEGACIÓN (NAV)⁷					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
1.1.2.2	Examen de las interpretaciones unificadas de la IACS	MSC	NAV		De plazo indefinido
1.1.2.10	Cuestiones tratadas por las comisiones de estudio de radiocomunicaciones del UIT-R	MSC	NAV		2011
1.1.2.17	Cuestiones relacionadas con la UIT	MSC	NAV		De plazo indefinido
5.1.1.7	Disposiciones de seguridad aplicables a los buques auxiliares que operan desde los buques de pasaje	MSC	DE	FP, COMSAR, NAV, SLF y STW	2011
5.2.2.3	Examen de los principios para determinar las dotaciones de seguridad de los buques, incluidas las prescripciones obligatorias para determinar la dotación de seguridad	MSC	NAV	STW	2010
5.2.4.1	Organización del tráfico marítimo, notificación para buques y cuestiones conexas	MSC	NAV		De plazo indefinido
5.2.4.2	Enmiendas al Convenio de Líneas de Carga 1966 y al Protocolo de Líneas de Carga de 1988 relativas a la zona periódica	MSC	SLF	NAV	2011
5.2.4.3	Enmiendas al Sistema mundial de radionavegación	MSC	NAV		2011
5.2.4.6	Directrices sobre la disposición y diseño ergonómico de los centros de seguridad en los buques de pasaje	MSC	NAV		2010
5.2.4.9	Examen de las expresiones vagas de la regla V/22 del Convenio SOLAS	MSC	NAV		2010

⁷ Los resultados impresos en negrita se han seleccionado para el orden del día provisional del NAV 56.

SUBCOMITÉ DE SEGURIDAD DE LA NAVEGACIÓN (NAV)⁷					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
5.2.4.11	Enmiendas a las Normas de funcionamiento de los RDT y los RDT-S	MSC	NAV		2011
5.2.4.12	Directrices para el examen de las solicitudes de establecimiento de zonas de seguridad que se extiendan a una distancia mayor de 500 metros alrededor de las islas artificiales, instalaciones o estructuras en la ZEE	MSC	NAV		2010
5.2.4.13	Nuevos símbolos para las ayudas a la navegación del SIA	MSC	NAV		2013
5.2.5.8	Elaboración de procedimientos para actualizar el equipo de navegación y comunicaciones de a bordo	MSC	NAV	COMSAR	2010
5.2.6.1	Elaboración de un plan de implantación de la estrategia de navegación electrónica	MSC	NAV	COMSAR y STW	2012
12.1.2.2	Análisis de siniestros	MSC	FSI	NAV	De plazo indefinido

SUBCOMITÉ DE PROYECTO Y EQUIPO DEL BUQUE (DE)⁸					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de <u>ultimación</u>
Número	Descripción				
1.1.2.2	Examen de las interpretaciones unificadas de la IACS	MSC		DE	De plazo indefinido
2.0.1.6	Orientaciones destinadas a garantizar la aplicación de una política coherente para que las puertas estancas permanezcan abiertas durante la navegación	MSC	DE	SLF	2010
2.0.1.29	Interpretación sobre la aplicación de las prescripciones del Convenio SOLAS, del Convenio MARPOL y del Convenio de Líneas de Carga a las transformaciones importantes de petroleros	MSC/MEPC	DE		2010
2.0.1.30	Aplicación de las enmiendas al capítulo III del Convenio SOLAS y al Código IDS	MSC	DE		2010
5.1.1.1	Normas de funcionamiento de los sistemas de rescate para todos los tipos de buques	MSC	DE		2010
5.1.1.7	Disposiciones de seguridad aplicables a los buques auxiliares que operan desde los buques de pasaje	MSC	DE	FP, COMSAR, NAV, SLF y STW	2011
5.1.1.10	Directrices relativas a un elemento visible de los sistemas de alarma general en los buques de pasaje	MSC	DE	FP	2012

⁸ Los resultados impresos en negrita se han seleccionado para el orden del día provisional del DE 54.

SUBCOMITÉ DE PROYECTO Y EQUIPO DEL BUQUE (DE) ⁸					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de <u>ul时间ación</u>
Número	Descripción				
5.1.2.1	Conferir obligatoriedad a las disposiciones de la circular MSC.1/Circ.1206/Rev.1	MSC	DE	FSI, NAV y STW	2010
5.1.2.1	Directrices para la normalización de los medios de control de los botes salvavidas	MSC	DE	FSI, NAV y STW	2010
5.1.2.4	Elaboración de un nuevo marco de prescripciones aplicables a los dispositivos de salvamento	MSC	DE		2012
5.2.1*	Elaboración de directrices para el empleo de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) en las estructuras de los buques	MSC	DE	FP	2013
5.2.1.1 5.3.1.1	Enmiendas a la resolución A.774(18)	MSC	DE		2010
5.2.1.8	Directrices complementarias para el revestimiento de los tanques de carga de hidrocarburos y protección contra la corrosión	MSC	DE		2010
5.2.1.13	Elaboración de los objetivos de seguridad y las prescripciones funcionales de las Directrices sobre los proyectos y disposiciones alternativos contemplados en los capítulos II-1 y III del Convenio SOLAS	MSC	DE		2011
5.2.1.14	Comportamiento térmico de los trajes de inmersión	MSC	DE		2010
5.2.1.19	Elaboración de un código obligatorio para los buques que naveguen en aguas polares	MSC	DE		2012
5.2.1.24	Revisión de la resolución A.760(18)	MSC	DE		2010

* Resultado no previsto sujeto al refrendo del Consejo, quien le asignará el número de nuevo resultado que proceda.

SUBCOMITÉ DE PROYECTO Y EQUIPO DEL BUQUE (DE)⁸					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de <u>ultimación</u>
Número	Descripción				
5.2.1.26	Protección contra los ruidos a bordo de los buques	MSC	DE		2010
5.2.1.27	Enmiendas a la Recomendación revisada sobre las pruebas de los dispositivos de salvamento	MSC	DE		2010
5.2.1.28	Clasificación de los buques dedicados a las actividades mar adentro y examen de la necesidad de un código relativo a los buques de apoyo para la construcción mar adentro	MSC	DE		2010
7.1.2.27	Normas de ensayo para la homologación del equipo añadido	MEPC	DE		2011
7.1.2.28	Medidas para fomentar los sistemas integrados de tratamiento de las aguas de sentina	MEPC	DE		2011
7.1.2.29	Directrices relativas a un plan de a bordo para la prevención de la contaminación por desechos de hidrocarburos	MEPC	DE		2011
7.1.2.30	Alternativas de accionamiento manual en caso de funcionamiento defectuoso del equipo de prevención de la contaminación	MEPC	DE		2011
12.1.2.2	Análisis de siniestros	MSC	FSI	DE	De plazo indefinido

SUBCOMITÉ DE ESTABILIDAD Y LÍNEAS DE CARGA Y DE SEGURIDAD DE PESQUEROS (SLF)⁹					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
1.1.2.2	Examen de las interpretaciones unificadas de la IACS	MSC		SLF	De plazo indefinido
2.0.1.4 5.2.1.20	Directrices para la verificación de las prescripciones sobre estabilidad con avería de los buques tanque y los graneleros	MSC	SLF	DE y STW	2012
2.0.1.8	Directrices para mejorar el efecto del Convenio de Arqueo 1969 en el proyecto y la seguridad de los buques	MSC	SLF	STW	2011
5.1.1.2	Características de estabilidad y navegabilidad de los buques de pasaje después de avería con mar encrespada al regresar a puerto por su propia propulsión o mediante remolque	MSC	SLF	FP	2011
5.1.1.3	Normas relativas a la conservación de la flotabilidad de los buques de pasaje después de avería en función del tiempo	MSC	SLF		2011
5.1.1.5	Examen de las reglas de estabilidad con avería aplicables a los buques de pasaje de transbordo rodado	MSC	SLF		2011
5.1.1.7	Disposiciones de seguridad aplicables a los buques auxiliares que operan desde los buques de pasaje	MSC	DE	FP, COMSAR, NAV, SLF y STW	2011
5.2.1.16	Elaboración de criterios de estabilidad sin avería de nueva generación	MSC	SLF		2012

⁹ Los resultados impresos en negrita se han seleccionado para el orden del día provisional del SLF 53.

SUBCOMITÉ DE ESTABILIDAD Y LÍNEAS DE CARGA Y DE SEGURIDAD DE PESQUEROS (SLF)⁹					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1012(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
5.2.1.17	Revisión de las reglas del capítulo II-1 del Convenio SOLAS sobre compartimentado y estabilidad con avería	MSC	SLF		2012
5.2.1.18	Enmiendas a las normas de compartimentado del capítulo II-1 del Convenio SOLAS para los buques de carga	MSC	SLF		2011
5.2.1.21	Directrices para incrementar la seguridad de los buques pesqueros pequeños	MSC	SLF		2011
5.2.1.30	Opciones jurídicas y técnicas para facilitar y agilizar la entrada en vigor más pronta posible del Protocolo de Torremolinos de 1993	MSC	SLF		2011
5.2.4.2	Enmiendas al Convenio de Líneas de Carga 1966 y al Protocolo de Líneas de Carga de 1988 en relación con la zona periódica	MSC	SLF	NAV	2011

SUBCOMITÉ DE NORMAS DE FORMACIÓN Y GUARDIA (STW)¹⁰					
RESULTADOS PREVISTOS 2010-2011 (resolución A.1013(26))		Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Año de ultimación
Número	Descripción				
2.0.1*	Elaboración de una interpretación unificada de la expresión "periodo de embarco aprobado"	MSC	STW		2011
5.1.1.9	Elaboración de normas de formación para los sistemas de rescate	MSC	STW	DE	2012
5.2.1.25	Revisión de las Recomendaciones relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques	MSC	DSC	BLG, DSC y FP	2011
5.2.2.4	Elaboración de procedimientos modelo para ejecutar las medidas de emergencia a bordo	MSC	STW		2011
5.2.2.5	Validación de los cursos modelo de formación	MSC	STW		De plazo indefinido
5.2.2.7	Prácticas ilícitas relacionadas con los certificados de competencia	MSC	STW		De plazo indefinido
5.2.6.1	Elaboración de un plan de implantación de la estrategia de navegación electrónica	MSC	NAV	COMSAR y STW	2012
12.1.2.2	Análisis de siniestros	MSC	FSI	STW	De plazo indefinido

¹⁰ Los resultados impresos en negrita se han seleccionado para el orden del día provisional del STW 42.

* Resultado no previsto sujeto al refrendo del Consejo, quien le asignará el número de nuevo resultado que proceda.

ANEXO 38

ÓRDENES DEL DÍA PROVISIONALES DE LOS SUBCOMITÉS

SUBCOMITÉ DE TRANSPORTE DE LÍQUIDOS Y GASES A GRANEL (BLG) – 15º PERIODO DE SESIONES

- Apertura del periodo de sesiones
- 1 Adopción del orden del día
 - 2 Decisiones de otros órganos de la OMI
 - 3 Evaluación de los riesgos de los productos químicos desde el punto de vista de la seguridad y la contaminación, y preparación de las enmiendas consiguientes
 - 4 Aplicación de las prescripciones para el transporte de biocombustibles y mezclas que los contengan
 - 5 Elaboración de directrices y otros documentos para la implantación uniforme del Convenio BWM 2004
 - 6 Elaboración de disposiciones para los buques con motores de gas
 - 7 Análisis de siniestros
 - 8 Examen de las interpretaciones unificadas de la IACS
 - 9 Elaboración de medidas internacionales para reducir al mínimo la transferencia de especies acuáticas invasivas debida a la contaminación biológica de los buques
 - 10 Revisión del Código CIG
 - 11 Examen de los instrumentos no obligatorios pertinentes como consecuencia de las enmiendas al Anexo VI del Convenio MARPOL y al Código Técnico sobre los NO_x
 - 12 Elaboración de un código para el transporte y la manipulación de cantidades limitadas de sustancias líquidas a granel potencialmente peligrosas y nocivas en buques de apoyo mar adentro
 - 13 Enmiendas al Convenio SOLAS para introducir ejercicios obligatorios de entrada y salvamento en espacios cerrados
 - 14 Revisión de las Recomendaciones para la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques
 - 15 Examen de las propuestas de enmiendas al capítulo 14 del Código SSCI relativas a los buques que transporten sustancias líquidas enumeradas en el Código CIQ
 - 16 Orden del día bienal y orden del día provisional del BLG 16
 - 17 Elección de Presidente y Vicepresidente para 2012
 - 18 Otros asuntos
 - 19 Informe para los Comités

SUBCOMITÉ DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS, CARGAS SÓLIDAS Y CONTENEDORES (DSC) – 15º PERIODO DE SESIONES

- Apertura del periodo de sesiones
- 1 Adopción del orden del día
- 2 Decisiones de otros órganos de la OMI
- 3 Enmiendas al Código IMDG y a sus suplementos, incluida la armonización del Código IMDG con las Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, de las Naciones Unidas
 - .1 armonización del Código IMDG con las Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, de las Naciones Unidas
 - .2 enmienda 36-12 al Código IMDG y a sus suplementos
- 4 Enmiendas al Código IMSBC, incluida la evaluación de las propiedades de las cargas sólidas a granel
- 5 Informes y análisis de siniestros y sucesos
- 6 Orientaciones sobre la indumentaria protectora
- 7 Revisión del Código de prácticas de seguridad para buques que transporten cubiertas de madera
- 8 Estiba de materias que reaccionan con el agua
- 9 Directrices revisadas sobre la arrumazón de las unidades de transporte
- 10 Revisión de las Recomendaciones relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques
- 11 Examen de la eficacia del Programa de inspección de contenedores
- 12 Instalación de equipo para la detección de objetos contaminados por radiactividad en los puertos
- 13 Enmiendas al Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores, 1972, y circulares conexas
- 14 Enmiendas al Convenio SOLAS para introducir ejercicios obligatorios de entrada y salvamento en espacios cerrados
- 15 Orden del día bienal y orden del día provisional del DSC 16
- 16 Elección de Presidente y Vicepresidente para 2011
- 17 Otros asuntos
- 18 Informe para el Comité de Seguridad Marítima

SUBCOMITÉ DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (FP) – 55º PERIODO DE SESIONES

- Apertura del periodo de sesiones
- 1 Adopción del orden del día
 - 2 Decisiones de otros órganos de la OMI
 - 3 Pruebas de funcionamiento y normas de aprobación de los sistemas de seguridad contra incendios
 - 4 Prescripciones aplicables a los buques que transporten vehículos de hidrógeno y de gas natural comprimido
 - 5 Piroresistencia de los conductos de ventilación
 - 6 Medidas para evitar explosiones en petroleros y quimiqueros que transporten cargas con un bajo punto de inflamación
 - 7 Recomendación sobre el análisis de la evacuación de los buques de pasaje nuevos y existentes
 - 8 Examen de las interpretaciones unificadas de la IACS
 - 9 Armonización de las prescripciones para el emplazamiento de las entradas, admisiones de aire y aberturas en las superestructuras de los buques tanque
 - 10 Medios de evacuación desde los espacios de máquinas
 - 11 Examen de las prescripciones de protección contra incendios para las zonas de carga en cubierta
 - 12 Análisis de expedientes de siniestros causados por incendios
 - 13 Revisión de las Recomendaciones relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques
 - 14 Directrices relativas a un elemento visible de los sistemas de alarma general de emergencia en los buques de pasaje
 - 15 Medios para recargar las botellas de aire de los aparatos respiratorios
 - 16 Disposiciones de seguridad aplicables a los buques auxiliares que operan desde los buques de pasaje
 - 17 Elaboración de interpretaciones unificadas del capítulo 7 del Código NGV 2000
 - 18 Elaboración de enmiendas al Código SSCI sobre el equipo de comunicaciones para los grupos de lucha contra incendios
 - 19 Elaboración de directrices para el empleo de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) en las estructuras de los buques

- 20 Orden del día bienal y orden del día provisional del FP 56
- 21 Elección de Presidente y Vicepresidente para 2012
- 22 Otros asuntos
- 23 Informe para el Comité de Seguridad Marítima

SUBCOMITÉ DE IMPLANTACIÓN POR EL ESTADO DE ABANDERAMIENTO (FSI) – 18º PERIODO DE SESIONES

- Apertura del periodo de sesiones
- 1 Adopción del orden del día
- 2 Decisiones de otros órganos de la OMI
- 3 Responsabilidades de los Gobiernos y medidas para fomentar el cumplimiento por el Estado de abanderamiento
- 4 Informes obligatorios en virtud del Convenio MARPOL
- 5 Cuestiones relacionadas con las instalaciones portuarias de recepción
- 6 Estadísticas e investigaciones de siniestros
- 7 Armonización de las actividades de supervisión por el Estado rector del puerto
- 8 Directrices para la supervisión por el Estado rector del puerto de las horas de trabajo de la gente de mar y Directrices sobre la supervisión por el Estado rector del puerto en relación con el Convenio sobre el trabajo marítimo, 2006
- 9 Elaboración de directrices sobre la supervisión por el Estado rector del puerto en virtud del Convenio BWM 2004
- 10 Examen de las Directrices para la inspección de los sistemas antiincrustantes en los buques
- 11 Análisis detallado de las dificultades experimentadas en la implantación de los instrumentos de la OMI
- 12 Examen de las Directrices para efectuar reconocimientos de conformidad con el SARC
- 13 Examen de las interpretaciones unificadas de la IACS
- 14 Examen del Código para la implantación de los instrumentos obligatorios de la OMI
- 15 Elaboración de un código para las organizaciones reconocidas
- 16 Medidas para salvaguardar la seguridad de las personas rescatadas en el mar
- 17 Orden del día bienal y orden del día provisional del FSI 19
- 18 Elección de Presidente y Vicepresidente para 2011
- 19 Otros asuntos
- 20 Informe para los Comités

**SUBCOMITÉ DE RADIOCOMUNICACIONES Y DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO (COMSAR) –
15º PERIODO DE SESIONES**

- Apertura del periodo de sesiones
- 1 Adopción del orden del día
- 2 Decisiones de otros órganos de la OMI
- 3 Sistema mundial de socorro y seguridad marítima (SMSSM)
 - .1 Cuestiones relacionadas con el Plan general del SMSSM
 - .2 Disposiciones sobre la coordinación de los aspectos operacionales y técnicos de los servicios de información sobre seguridad marítima (ISM), incluido el examen de los documentos conexos
 - .3 Estudio exploratorio para determinar la necesidad de someter a revisión los elementos y procedimientos del SMSSM
- 4 Cuestiones relativas a las radiocomunicaciones marítimas tratadas por la UIT
 - .1 Cuestiones tratadas por las comisiones de estudio de radiocomunicaciones del UIT-R
 - .2 Cuestiones tratadas por las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones de la UIT
- 5 Servicios satelitarios (Inmarsat y Cospas-Sarsat)
- 6 Cuestiones relativas a búsqueda y salvamento, incluidas las relacionadas con la Conferencia sobre búsqueda y salvamento de 1979 y la implantación del SMSSM
 - .1 Armonización de los procedimientos aeronáuticos y marítimos de búsqueda y salvamento, incluidas las cuestiones relativas a la formación en búsqueda y salvamento
 - .2 Plan para la prestación de servicios marítimos de búsqueda y salvamento, incluidos los procedimientos para encaminar las comunicaciones de socorro en el SMSSM
- 7 Avances en los sistemas y técnicas de las radiocomunicaciones marítimas
- 8 Revisión del Manual IAMSAR
- 9 Disposiciones de seguridad aplicables a los buques auxiliares que operan desde los buques de pasaje
- 10 Medidas para salvaguardar la seguridad de las personas rescatadas en el mar
- 11 Elaboración de un plan de implantación de la estrategia de navegación electrónica
- 12 Revisión de las Normas de funcionamiento de las RLS por satélite autozafables de 406 MHz (resolución A.810(19))

- 13 Orden del día bienal y orden del día provisional del COMSAR 16
- 14 Elección de Presidente y Vicepresidente para 2012
- 15 Otros asuntos
- 16 Informe para el Comité de Seguridad Marítima

SUBCOMITÉ DE SEGURIDAD DE LA NAVEGACIÓN (NAV) – 56º PERIODO DE SESIONES

- Apertura del periodo de sesiones
- 1 Adopción del orden del día
 - 2 Decisiones de otros órganos de la OMI
 - 3 Organización del tráfico marítimo, notificación para buques y cuestiones conexas
 - 4 Directrices para el examen de las solicitudes de establecimiento de zonas de seguridad que se extiendan a una distancia mayor de 500 metros alrededor de las islas artificiales, instalaciones o estructuras en la ZEE
 - 5 Enmiendas a las normas de funcionamiento de los RDT y los RDT-S
 - 6 Elaboración de procedimientos para actualizar el equipo de navegación y comunicaciones de a bordo
 - 7 Cuestiones relacionadas con la UIT, incluidas las tratadas por las comisiones de estudio de radiocomunicaciones del UIT-R
 - 8 Elaboración de un plan de implantación de la estrategia de navegación electrónica
 - 9 Directrices sobre la disposición y el diseño ergonómico de los centros de seguridad en los buques de pasaje
 - 10 Examen de las expresiones vagas de la regla V/22 del Convenio SOLAS
 - 11 Nuevos símbolos para las ayudas a la navegación del SIA
 - 12 Enmiendas al Sistema mundial de radionavegación
 - 13 Examen de los principios para determinar las dotaciones de seguridad de los buques, incluidas las prescripciones obligatorias para determinar la dotación de seguridad
 - 14 Enmiendas al Convenio de Líneas de Carga 1966 y al Protocolo de Líneas de Carga de 1988 relativas a la zona periódica
 - 15 Análisis de siniestros
 - 16 Examen de las interpretaciones unificadas de la IACS
 - 17 Orden del día bienal y orden del día provisional del NAV 57
 - 18 Elección de Presidente y Vicepresidente para 2011
 - 19 Otros asuntos
 - 20 Informe para el Comité de Seguridad Marítima

SUBCOMITÉ DE PROYECTO Y EQUIPO DEL BUQUE (DE) – 54º PERIODO DE SESIONES

- Apertura del periodo de sesiones
- 1 Adopción del orden del día
 - 2 Decisiones de otros órganos de la OMI
 - 3 Examen de las interpretaciones unificadas de la IACS
 - 4 Orientaciones destinadas a garantizar la aplicación de una política coherente para que las puertas estancas permanezcan abiertas durante la navegación
 - 5 Interpretación sobre la aplicación de las prescripciones del Convenio SOLAS, el Convenio MARPOL y el Convenio de Líneas de Carga a las transformaciones importantes de petroleros
 - 6 Aplicación de las enmiendas al capítulo III del Convenio SOLAS y al Código IDS
 - 7 Normas de rendimiento para los sistemas de rescate de todos los tipos de buques
 - 8 Disposiciones de seguridad aplicables a los buques auxiliares que operan desde los buques de pasaje
 - 9 Directrices relativas a un elemento visible de los sistemas de alarma general en los buques de pasaje
 - 10 Elaboración de un nuevo marco de prescripciones aplicables a los dispositivos de salvamento
 - 11 Enmiendas a la resolución A.744(18)
 - 12 Comportamiento térmico de los trajes de inmersión
 - 13 Elaboración de un código obligatorio para los buques que naveguen en aguas polares
 - 14 Protección contra los ruidos a bordo de los buques
 - 15 Enmiendas a la Recomendación revisada sobre las pruebas de los dispositivos de salvamento
 - 16 Normas de ensayo para la homologación del equipo añadido
 - 17 Medidas para fomentar los sistemas integrados de tratamiento de las aguas de sentina
 - 18 Directrices relativas a un plan de a bordo para la prevención de la contaminación por desechos de hidrocarburos
 - 19 Alternativas de accionamiento manual en caso de funcionamiento defectuoso del equipo de prevención de la contaminación

- 20 Orden del día bienal y orden del día provisional del DE 55
- 21 Elección de Presidente y Vicepresidente para 2011
- 22 Otros asuntos
- 23 Informe para el Comité de Seguridad Marítima

SUBCOMITÉ DE ESTABILIDAD Y LÍNEAS DE CARGA Y DE SEGURIDAD DE PESQUEROS (SLF) – 53º PERIODO DE SESIONES

- Apertura del periodo de sesiones y elección de Presidente y Vicepresidente para 2011
- 1 Adopción del orden del día
 - 2 Decisiones de otros órganos de la OMI
 - 3 Elaboración de criterios de estabilidad sin avería de nueva generación
 - 4 Directrices para incrementar la seguridad de los buques pesqueros pequeños
 - 5 Directrices para mejorar el efecto del Convenio de Arqueo 1969 en el proyecto y la seguridad de los buques
 - 6 Normas relativas a la conservación de la flotabilidad de los buques de pasaje después de avería en función del tiempo
 - 7 Características de estabilidad y navegabilidad de los buques de pasaje después de avería con mar encrespada al regresar a puerto por su propia propulsión o mediante remolque
 - 8 Directrices para la verificación de las prescripciones sobre estabilidad con avería de los buques tanque y los graneleros
 - 9 Disposiciones de seguridad aplicables a los buques auxiliares que operan desde buques de pasaje
 - 10 Examen de las reglas de estabilidad con avería aplicables a los buques de pasaje de transbordo rodado
 - 11 Opciones jurídicas y técnicas para facilitar y agilizar la entrada en vigor más pronta posible del Protocolo de Torremolinos de 1993
 - 12 Enmiendas a las normas de compartimentado del capítulo II-1 del Convenio SOLAS para los buques de carga
 - 13 Enmiendas al Convenio de Líneas de Carga de 1966 y al Protocolo de Líneas de Carga de 1988 en relación con la zona periódica
 - 14 Revisión de las reglas del capítulo II-1 del Convenio SOLAS sobre compartimentado y estabilidad con avería
 - 15 Examen de las interpretaciones unificadas de la IACS
 - 16 Orden del día bienal y orden del día provisional del SLF 54
 - 17 Elección de Presidente y Vicepresidente para 2012
 - 18 Otros asuntos
 - 19 Informe para el Comité de Seguridad Marítima

SUBCOMITÉ DE NORMAS DE FORMACIÓN Y GUARDIA (STW) – 42º PERIODO DE SESIONES

- Apertura del periodo de sesiones
- 1 Adopción del orden del día
 - 2 Decisiones de otros órganos de la OMI
 - 3 Validación de los cursos modelo de formación
 - 4 Prácticas ilícitas relacionadas con los certificados de competencia
 - 5 Análisis de siniestros
 - 6 Elaboración de un plan de implantación de la estrategia de navegación electrónica
 - 7 Revisión de las Recomendaciones relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques
 - 8 Elaboración de procedimientos modelo para ejecutar las medidas de emergencia a bordo
 - 9 Elaboración de normas de formación para los sistemas de rescate
 - 10 Elaboración de una interpretación unificada de la expresión "periodo de embarco aprobado"
 - 11 Orden del día bienal y orden del día provisional del STW 43
 - 12 Elección de Presidente y Vicepresidente para 2012
 - 13 Otros asuntos
 - 14 Informe para el Comité de Seguridad Marítima

ANEXO 39

ORDEN DEL DÍA POSTBIENAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA

COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA (MSC)								
RESULTADOS POSTBIENALES ACEPTADOS				Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos conexos	Plazo (periodo de sesiones)	Observaciones
Número	Referencia a los principios estratégicos	Referencia a las medidas de alto nivel	Descripción					
1	2.0.1	–	Aplicación obligatoria de la Norma de rendimiento de los revestimientos protectores de los espacios vacíos de graneleros y petroleros	MSC	DE		2	MSC 76/23, párrafos 20.41.2 y 20.48; DE 50/27, sección 4
2	2.0.1	–	Norma de rendimiento de los revestimientos protectores de los espacios vacíos de todos los tipos de buques	MSC	DE		2	MSC 76/23, párrafos 20.41.2 y 20.48; DE 50/27, sección 4
3	2.0.1	–	Revisión de las disposiciones sobre las instalaciones para helicópteros que figuran en el Convenio SOLAS y en el Código MODU	MSC	DE		2	DE 52/21, párrafo 5.5; MSC 86/26, párrafo 23.39
4	2.0.1	–	Prescripciones generales sobre instalaciones eléctricas	MSC	DE		2	MSC 86/26, párrafo 23.36

COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA (MSC)								
RESULTADOS POSTBIENALES ACEPTADOS				Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órganos u órganos conexos	Plazo (periodo de sesiones)	Observaciones
Número	Referencia a los principios estratégicos	Referencia a las medidas de alto nivel	Descripción					
5	5.2.1		Aclaración de las disposiciones del Convenio de Formación para Pescadores y medidas de seguimiento de las resoluciones de la Conferencia en este ámbito	MSC	STW		2	STW 34/14, párrafo 11.8
6	5.2.1		Control del humo y ventilación	MSC	FP		2	FP 46/16, sección 4
7	5.2.1	5.2.1.15*	Enmiendas al Código IDS relativas a los botes salvavidas de caída libre autozafables	MSC	DE		1	MSC 76/23, párrafos 20.41.3 y 20.48; DE 47/25, párrafo 19.2
8	5.2.1	–	Pruebas de los compartimientos estancos	MSC	DE		2	MSC 86/26, párrafo 23.36

* El DE 53 ha aplazado la labor relativa a este resultado.

COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA (MSC)								
RESULTADOS POSTBIENALES ACEPTADOS				Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órganos u órganos conexos	Plazo (periodo de sesiones)	Observaciones
Número	Referencia a los principios estratégicos	Referencia a las medidas de alto nivel	Descripción					
9	5.2.1	–	Recomendación sobre las condiciones para la aprobación de estaciones de servicio de balsas salvavidas inflables	MSC	DE		1	MSC 87/26, párrafo 24.30
10	5.2.5	–	Medidas para evitar los falsos alertas de socorro	MSC	COMSAR	NAV	2	MSC 87/26, párrafo 24.24
11	7.2.2	7.2.2.2*	Aspectos de seguridad de las variantes de proyecto de buques tanque	MSC MEPC	BLG		Indefinido*	BLG 3/18, párrafo 15.7

* El BLG 4 decidió que la labor relativa a este resultado se llevará a cabo cuando se presente a la Organización una propuesta de variante de proyecto de buques tanque.

ANEXO 40

INFORME SOBRE LA SITUACIÓN DE LOS RESULTADOS PREVISTOS PARA EL BIENIO 2010-2011*

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
1.1.1.1	Análisis, demostración y fomento constantes de los vínculos existentes entre la infraestructura del transporte marítimo seguro, protegido, eficaz y ecológicamente racional, el desarrollo del comercio y la economía mundiales y el logro de los ODM	2011	ASAMBLEA CONSEJO COMITÉS			De plazo indefinido		
1.1.2.1	Cooperación con la FAO: seguimiento de la segunda reunión del Grupo de trabajo OMI/FAO sobre la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y cuestiones conexas, incluidos los reglamentos de seguridad para los buques pesqueros y los pescadores, e identificación de los cambios que quizás sea necesario realizar en el Protocolo de Torremolinos de 1993 a fin de que resulte aceptable para el número exigido de Gobiernos, con objeto de garantizar su entrada en vigor, posiblemente mediante la elaboración de un instrumento adicional	2011	MSC	SLF		En curso		
1.1.2.1 (Cont.)								
1.1.2.2	Cooperación con la IACS: examen de las interpretaciones unificadas	Tarea continuada	MSC			De plazo indefinido		

* Conviene observar que algunos de los resultados aceptados enumerados figuran en el Plan de acción de alto nivel para el bienio 2010-2011. No obstante, teniendo en cuenta la resolución A.1013(26), se han trasladado al orden del día postbiental, dado que no se espera iniciar la labor relativa a ellos en este bienio.

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
1.1.2.3	Cooperación con el OIEA: establecimiento de acuerdos oficiales para hacer frente a situaciones de emergencia nuclear o radiológica ocasionadas por los buques, incluida la contribución de la OMI a la próxima versión del "Plan conjunto para la gestión de emergencias radiológicas de las organizaciones internacionales"	Tarea continuada	MSC	DSC		De plazo indefinido		
1.1.2.4	Cooperación con la OIT: supervisión por el Estado rector del puerto de las horas de trabajo de la gente de mar	2010	MSC	FSI		En curso		
1.1.2.6	Cooperación con la OHI: cuestiones de hidrografía	Tarea continuada	MSC	NAV		De plazo indefinido		
1.1.2.7	Cooperación con proveedores de datos: protocolos de intercambio de datos con entidades internacionales, regionales y nacionales	Tarea continuada	COMITÉS			De plazo indefinido		
1.1.2.9	Cooperación con la OACI: reunión anual del Grupo de trabajo mixto OACI/OMI sobre la armonización de los servicios aeronáuticos y marítimos de búsqueda y salvamento (supervisión de las novedades SAR, revisión continua del Manual IAMSAR y elaboración de recomendaciones para su examen por el Subcomité COMSAR)	Tarea continuada	MSC	COMSAR		De plazo indefinido		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
1.1.2.10	Cooperación con la UIT: reunión anual del Grupo mixto OMI/UIT de expertos en cuestiones de radiocomunicaciones marítimas (coordinación de cuestiones marítimas para las reuniones de las comisiones de estudio de radiocomunicaciones del UIT-R y las conferencias mundiales de radiocomunicaciones (CMR) y elaboración de la postura de la OMI para la CMR de 2011)	Tarea continuada	MSC	COMSAR NAV		De plazo indefinido		
1.1.2.13	Declaraciones de coordinación para o de la AISM: servicios de tráfico marítimo, ayudas a la navegación, navegación electrónica y SIA	Tarea continuada	MSC	NAV		De plazo indefinido		
1.1.2.14	Declaraciones de coordinación para o de la CEI: radiocomunicaciones y seguridad de la navegación	Tarea continuada	MSC	COMSAR NAV		De plazo indefinido		
1.1.2.15	Declaraciones de coordinación para o de la OHI: cuestiones hidrográficas y fomento de las CNE levantadas para diversas partes del globo	Tarea continuada	MSC	NAV		De plazo indefinido		
1.1.2.16	Declaraciones de coordinación para o de la OIT: cuestiones relativas a la gente de mar	Tarea continuada	MSC	STW		De plazo indefinido		
1.1.2.17	Declaraciones de coordinación para o de la UIT: radiocomunicaciones	Tarea continuada	MSC	COMSAR NAV		De plazo indefinido		
1.1.2.18	Declaraciones de coordinación para o de la ACNUR: personas rescatadas en el mar	Tarea continuada	MSC FAL	COMSAR		De plazo indefinido		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
1.1.2.19	Declaraciones de coordinación para o de la OMM: cuestiones meteorológicas	Tarea continuada	MSC	NAV		De plazo indefinido		
1.1.2.20	Aportación de políticas u orientaciones para el OIEA: elaboración de los requisitos de transporte de los materiales radiactivos de la Clase 7	Tarea continuada	MSC	DSC		De plazo indefinido		
1.1.2.21	Aportación de políticas u orientaciones para la OIT: elaboración de directrices para la supervisión por el Estado rector del puerto en el contexto del Convenio sobre el trabajo marítimo (CTM), 2006	Tarea continuada	MSC	FSI		De plazo indefinido		
1.1.2.22	Aportación de políticas u orientaciones para el Grupo de trabajo OMI/FAO sobre la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y cuestiones conexas: reglamentos de seguridad para los buques pesqueros y los pescadores	Tarea continuada	MSC	FSI	SLF	De plazo indefinido		
1.1.2.23	Aportación de políticas u orientaciones para el Comité Técnico 8 de la ISO: elaboración de normas consensuadas por el sector	Tarea continuada	MSC MEPC	N/A		De plazo indefinido		
1.1.2.24	Aportación de políticas u orientaciones para los regímenes de supervisión por el Estado rector del puerto: novedades conexas en el seno de la OMI	Tarea continuada	MSC	FSI		De plazo indefinido		
1.1.2.25	Aportación de políticas u orientaciones para el Subcomité de Expertos de las Naciones Unidas en Transporte de Mercaderías Peligrosas:	Tarea continuada	MSC	DSC		De plazo indefinido		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
1.1.2.25 (Cont.)	armonización del transporte multimodal de mercancías peligrosas							
1.1.2.38	Política y estrategia para la implantación de los aspectos relacionados con la OMI de la Estrategia global de las Naciones Unidas contra el terrorismo	Tarea continuada	MSC LEG TCC FAL			De plazo indefinido		
1.3.5.1	Disposiciones armonizadas relativas a la seguridad, la protección y la eficacia del transporte de mercancías peligrosas, tras la participación en las actividades del Comité de Expertos de las Naciones Unidas en Transporte de Mercaderías Peligrosas y en el Sistema Mundialmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y del OIEA	Tarea continuada	MSC	DSC		De plazo indefinido		
1.3.5.2	Enmiendas al Manual IAMSAR de la OACI/OMI	Tarea continuada	MSC	COMSAR		De plazo indefinido		
2.0.1.1	Instrumentos obligatorios: examen del proyecto de Código de Procedimientos de Ensayo de Exposición al Fuego revisado	2010 (FP) 2010 (MSC)	MSC	FP		<u>Alcanzado</u> En curso		
2.0.1.3	Instrumentos obligatorios: Medios para recargar las botellas de aire de los aparatos respiratorios	2011	MSC	FP		En curso		
2.0.1.4	Instrumentos no obligatorios: Directrices para la verificación de la estabilidad con avería de petroleros y graneleros	2012	MSC	SLF	DE STW	En curso		
2.0.1.5	Instrumentos no obligatorios: Orientaciones sobre el efecto de las puertas estancas abiertas en la conservación de la flotabilidad de los buques nuevos y existentes	2010 (SLF) 2010 (DE)	MSC	SLF	DE	Alcanzado En curso		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
2.0.1.6	Instrumentos no obligatorios: Orientaciones destinadas a garantizar la aplicación de principios uniformes para determinar la necesidad de que las puertas estancas permanezcan abiertas durante la navegación	2010	MSC	DE	SLF	En curso		
2.0.1.7	Instrumentos no obligatorios: Orientaciones sobre la interrelación de los puestos centrales de control y los centros de seguridad	2010 (FP) 2010 (MSC)	MSC	FP	NAV	<u>Alcanzado</u> En curso		
2.0.1.8	Instrumentos no obligatorios: Directrices para mejorar el efecto del Convenio de Arqueo 1969 en el proyecto y la seguridad de los buques	2011	MSC	SLF	STW	En curso		
2.0.1.9	Instrumentos no obligatorios: Revisión de las pruebas de funcionamiento y normas de aprobación de los sistemas de seguridad contra incendios	2011	MSC	FP		En curso		
2.0.1.10	Instrumentos no obligatorios: Directrices para el proyecto, construcción y pruebas de los sistemas fijos de detección de gases de hidrocarburos en los petroleros de doble casco	2010 (FP) 2010 (MSC)	MSC	FP	BLG	<u>Alcanzado</u> En curso		
2.0.1.18	Código para las organizaciones reconocidas	2010	MSC	FSI		En curso		
2.0.1.25	Fomento de la implantación de los instrumentos obligatorios y no obligatorios	Tarea continuada	MSC MEPC		FSI	De plazo indefinido		
2.0.1.29	Interpretación sobre la aplicación de las prescripciones del Convenio SOLAS, el Convenio MARPOL y el Convenio de Líneas de Carga a las transformaciones importantes de petroleros	2010 (DE)	MSC MEPC	DE		En curso		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
2.0.1.30	Aplicación de enmiendas	2010	MSC	DE		En curso		
2.0.1.xx*	Instrumento no obligatorio: elaboración de interpretaciones unificadas del capítulo 7 del Código NGV 2000	2012	MSC	FP		En curso		
2.0.1.xx*	Instrumento obligatorio: Elaboración de interpretaciones unificadas de la expresión "periodo de embarco aprobado"	2011	MSC	STW		En curso		
2.0.2.2	Código revisado para la implantación de los instrumentos obligatorios de la OMI	Tarea continuada	MSC MEPC	FSI		De plazo indefinido		
2.0.2.3	Implantación de las propuestas aprobadas para el desarrollo futuro del Plan de auditorías	Tarea continuada	ASAMBLEA CONSEJO COMITÉS			De plazo indefinido		
2.0.3.1	Orientaciones técnicas para el establecimiento de MRCC y MRSC regionales en África con apoyo financiero del Fondo ISAR	Tarea continuada	MSC	COMSAR		De plazo indefinido		
2.0.3.2	Ampliación del Plan mundial de búsqueda y salvamento para la provisión de servicios marítimos de búsqueda y salvamento	Tarea continuada	MSC	COMSAR		De plazo indefinido		
2.0.3.4	Informes acerca del proyecto de la UMM sobre búsqueda y salvamento en relación con los buques de pasaje	2010 (COMSAR) 2010 (MSC)	MSC	COMSAR		Alcanzado En curso		
2.0.3.5	Supervisión de los informes sobre el sistema Cospas-Sarsat y actualización de la lista de documentos y publicaciones de la OMI que deberían tener los MRCC	Tarea continuada	MSC			De plazo indefinido		

* Resultado no previsto sujeto al refrendo del Consejo, quien le asignará el número de nuevo resultado que proceda.

* Resultado no previsto sujeto al refrendo del Consejo, quien le asignará el número de nuevo resultado que proceda.

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
2.0.3.6	Armonización de los procedimientos aeronáuticos y marítimos de búsqueda y salvamento, incluidas las cuestiones relativas a la formación en búsqueda y salvamento	2011	MSC			En curso		
3.5.1.2	Aportación al PICT en materia de seguridad y protección marítimas	Tarea continuada	MSC			De plazo indefinido		
3.5.3.2	Un mecanismo de creación de capacidad para las nuevas medidas o instrumentos, según se recomienda en la resolución A.998(25)	2011 (MSC)	COMITÉS			En curso		
4.0.2.1	Orientaciones sobre el establecimiento o perfeccionamiento de los sistemas de información (bases de datos, sitios en la Red, etc.) como parte de la plataforma del Sistema mundial integrado de información marítima (GISIS), según proceda	Tarea continuada	COMITÉS		FSI	De plazo indefinido		
4.0.2.2	Elaboración y gestión de sistemas de asignación de un número de la OMI de carácter obligatorio	Tarea continuada	MSC	FSI		De plazo indefinido		
4.0.2.3	Protocolos de intercambio de datos con otros proveedores internacionales, regionales y nacionales de datos	Tarea continuada	COMITÉS		FSI	De plazo indefinido		
4.0.5.1	Revisión de las directrices sobre organización y método de trabajo, según proceda	Tarea continuada	CONSEJO COMITÉS			De plazo indefinido		
5.1.1.1	Instrumentos obligatorios: Normas de funcionamiento para los sistemas de rescate de todos los tipos de buques	2010	MSC	DE	STW	En curso		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
5.1.1.2	Instrumentos obligatorios: Características de estabilidad y navegabilidad de los buques de pasaje después de avería con mar encrespada al regresar a puerto con propulsión propia o mediante remolque	2011	MSC	SLF	FP	En curso		
5.1.1.3	Instrumentos obligatorios: Normas sobre la conservación de la flotabilidad de los buques de pasaje después de avería en función del tiempo	2011	MSC	SLF		En curso		
5.1.1.4	Instrumentos obligatorios: Examen de las prescripciones de protección contra incendios para las zonas de carga en cubierta	2011	MSC	FP	DSC	En curso		
5.1.1.5	Instrumentos obligatorios: Examen de las reglas de estabilidad con avería aplicables a los buques de pasaje de transbordo rodado	2011	MSC	SLF		En curso		
5.1.1.6	Instrumentos no obligatorios: Notas explicativas para la aplicación de las prescripciones relativas al regreso a puerto en condiciones de seguridad	2010 (FP) 2010 (MSC)	MSC	FP	DE SLF	<u>Alcanzado</u> En curso		
5.1.1.7	Instrumentos no obligatorios: Disposiciones de seguridad aplicables a los buques auxiliares que operan desde los buques de pasaje	2013 <u>2011</u>	MSC	DE	FP, COMSAR, NAV, SLF, y STW	En curso		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
5.1.1.8	Instrumentos no obligatorios: Orientaciones sobre los medios alternativos para las prescripciones relativas a la inspección del fondo de los buques de pasaje que no sean buques de pasaje de transbordo rodado	2010 (DE) 2010 (MSC)	MSC	DE		<u>Alcanzado</u> En curso		
5.1.1.9	Instrumentos no obligatorios: Normas de formación para los sistemas de rescate	2012	MSC	STW	DE	En curso		
5.1.1.10	Instrumentos no obligatorios: Directrices relativas a un elemento visible de los sistemas de alarma general en los buques de pasaje	2012	MSC	DE	FP	En curso		
5.1.1.11	Recomendación sobre el análisis de la evacuación de los buques de pasaje nuevos y existentes	2011	MSC	FP		En curso		
5.1.2.1	Medidas para prevenir los accidentes causados por botes salvavidas	2010	MSC	DE	FSI NAV STW	En curso		Dividido en dos subpuntos; véase {DE 53/26, anexo 11}
5.1.2.2	Orientaciones sobre la compatibilidad de los dispositivos de salvamento	2010 (DE) 2010 (MSC)	MSC	DE		<u>Alcanzado</u> En curso		
5.1.2.3	Medidas para salvaguardar la seguridad de las personas rescatadas en el mar	2011	MSC	COMSAR	FSI	En curso		
5.1.2.4	Nuevo marco de prescripciones aplicables a los dispositivos de salvamento	2012	MSC	DE		En curso		
5.2.1.1	Instrumentos obligatorios: Enmiendas a la resolución A.744(18)	2010	MSC	DE		En curso		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
5.2.1.2	Instrumentos obligatorios: Enmiendas al Convenio SOLAS relativas a la piroresistencia de los conductos de ventilación	2011	MSC	FP		En curso		
5.2.1.3	Instrumentos obligatorios: Disposiciones para las instalaciones de motores de gas de los buques	2012	MSC	BLG	FP DE	En curso		
5.2.1.4	Instrumentos obligatorios: Revisión del Código CIG	2014	MSC	BLG	FP, DE, SLF y STW	En curso		
5.2.1.5	Instrumentos obligatorios: Prescripciones de seguridad para los buques que transporten pellets de hidrato de gas natural	2010 (BLG) 2010 (MSC)	MSC	BLG		<u>Alcanzado</u> En curso		
5.2.1.6	Instrumentos obligatorios: Enmiendas relativas a los medios de evacuación desde los espacios de máquinas	2011	MSC	FP		En curso		
5.2.1.7	Instrumentos obligatorios: Enmiendas al capítulo II-2 del Convenio SOLAS relativas a los mecanismos de control de la descarga y los medios de evacuación de los espacios protegidos por sistemas fijos a base de anhídrido carbónico	2010 (FP) 2010 (MSC)	MSC	FP		Alcanzado En curso		
5.2.1.8	Instrumentos no obligatorios: Enmiendas relativas al revestimiento de los tanques de carga de hidrocarburos y protección contra la corrosión	2010	MSC	DE		En curso		<u>Resultado con nuevo nombre. DE 53/26, anexo 11</u>
5.2.1.9	Instrumentos obligatorios: Armonización de las prescripciones para el emplazamiento de las entradas, admisiones de aire y aberturas en las superestructuras de los buques tanque	2011	MSC	FP	BLG	En curso		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
5.2.1.10	Instrumentos obligatorios: Examen de las prescripciones de protección contra incendios para las zonas de carga en cubierta (MSC)	2011	MSC	FP	DSC	En curso		
5.2.1.11	Instrumentos obligatorios: Examen de la integridad al fuego de los mamparos y las cubiertas de los espacios de carga rodada en buques de pasaje y buques de carga	2011 (FP) 2011 (MSC)	MSC	FP		Alcanzado En curso		
5.2.1.12	Instrumentos obligatorios: Prescripciones aplicables a los buques que transporten vehículos de hidrógeno y de gas natural comprimido	2011	MSC	FP		En curso		
5.2.1.13	Instrumentos obligatorios: Elaboración de los objetivos de seguridad y las prescripciones funcionales de las Directrices sobre los proyectos y disposiciones alternativos contemplados en los capítulos II-1 y III del Convenio SOLAS	2011	MSC	DE		Aplazado		
5.2.1.14	Instrumentos obligatorios: Enmiendas al Código IDS relativas al comportamiento térmico de los trajes de inmersión	2010	MSC	DE		En curso		
5.2.1.15	Instrumentos obligatorios: Enmiendas al Código IDS relativas a los botes salvavidas de caída libre autozafables	Un periodo de sesiones	MSC	DE		Aplazado		
5.2.1.16	Instrumentos obligatorios: Elaboración de criterios de estabilidad sin avería de nueva generación	2012	MSC	SLF		En curso		
5.2.1.17	Instrumentos obligatorios: Revisión de las reglas del capítulo II-1 del Convenio SOLAS sobre compartimentado y estabilidad con avería	2012	MSC	SLF		En curso		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
5.2.1.18	Instrumentos obligatorios: Enmiendas al capítulo II-1 del Convenio SOLAS relativas a las normas de compartimentado para los buques de carga	2011	MSC	SLF		En curso		
5.2.1.19	Instrumentos obligatorios: Elaboración de un código para los buques que naveguen en aguas polares	2012	MSC	DE		En curso		
5.2.1.20	Instrumentos no obligatorios: Directrices para la verificación de las prescripciones sobre estabilidad con avería de los buques tanque y los graneleros	2012	MSC	SLF		En curso		
5.2.1.21	Instrumentos no obligatorios: Directrices para mejorar la seguridad de los buques pesqueros pequeños	2011	MSC	SLF	DE, COMSAR, FP, NAV y STW	En curso		
5.2.1.22	Instrumentos no obligatorios: Reglas para los buques no regidos por los convenios		MSC		FSI	En curso		
5.2.1.23	Instrumentos no obligatorios: Directrices revisadas para efectuar reconocimientos de conformidad con el sistema armonizado de reconocimientos y certificación	Tarea continuada	MSC	FSI		De plazo indefinido		
5.2.1.24	Instrumentos no obligatorios: Revisión de la resolución A.760(18)	2010	MSC	DE		En curso		
5.2.1.25	Instrumentos no obligatorios: Revisión de las Recomendaciones relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques	2011	MSC	DSC	BLG FP	En curso		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
5.2.1.26	Instrumentos no obligatorios: Protección contra los ruidos a bordo de los buques	2010	MSC	DE		En curso		
5.2.1.27	Instrumentos no obligatorios: Enmiendas a la Recomendación revisada sobre las pruebas de los dispositivos de salvamento	2010	MSC	DE		En curso		
5.2.1.28	Instrumentos no obligatorios: Clasificación de los buques dedicados a las actividades mar adentro y examen de la necesidad de un código relativo a los buques de apoyo para la construcción mar adentro	2010	MSC	DE		En curso		
5.2.1.29	Fomento de la implantación de la resolución A.925(22), Entrada en vigor e implantación del Protocolo de Torremolinos, 1993, y del Convenio de Formación para Pescadores, 1995	2011	MSC	SLF	STW	En curso		
5.2.1.30	Opciones jurídicas y técnicas para facilitar y acelerar lo más posible la entrada en vigor del Protocolo de Torremolinos, 1993, contempladas en la resolución A.1003(25), incluida la elaboración de un acuerdo sobre la implantación del Protocolo de Torremolinos de 1993	2011	MSC	SLF		En curso		
<u>5.2.1.xx*</u>	<u>Instrumento obligatorio: Examen de las propuestas de enmiendas al capítulo 14 del Código SSCI relativas a los buques que transporten sustancias líquidas enumeradas en el Código CIQ</u>	<u>2011</u>	<u>MSC</u>	<u>DSC</u>	<u>BLG</u> <u>FP</u>	<u>En curso</u>		

* Resultado no previsto sujeto al refrendo del Consejo, quien le asignará el número de nuevo resultado que proceda.

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
5.2.1.xx*	<u>Instrumento no obligatorio: Elaboración de directrices para el empleo de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) en las estructuras de los buques</u>	2013	MSC	DE	FP	En curso		
5.2.2.1	Instrumentos obligatorios: Examen general del Convenio de Formación y el Código de Formación	2010 (STW) 2010 (MSC)	MSC	STW		Alcanzado En curso		
5.2.2.3	Instrumentos no obligatorios: Revisión de los Principios relativos a la dotación de seguridad (resolución A.890(21)), incluidas las prescripciones obligatorias para determinar la dotación de seguridad	2010 (STW) 2010 (MSC)	MSC	STW	NAV	Alcanzado En curso		
5.2.2.4	Instrumentos no obligatorios: Elaboración de modelos de procedimiento para ejecutar las medidas de emergencia a bordo	2011	MSC	STW		En curso		
5.2.2.5	Validación de los cursos modelo de formación	Tarea continuada	MSC	STW		De plazo indefinido		
5.2.2.6	Orientaciones sobre la formación para los representantes de la gente de mar en las cuestiones de seguridad	2010 (STW) 2010 (MSC)	MSC	STW		Alcanzado En curso		
5.2.2.x*	<u>Instrumento obligatorio: Enmiendas al Convenio SOLAS para introducir ejercicios obligatorios de entrada y salvamento en espacios cerrados</u>	2012	MSC	DSC	BLG	En curso		
5.2.2.x*	<u>Instrumento obligatorio: Elaboración de enmiendas al Código SSCI sobre el equipo de comunicaciones para los grupos de lucha contra incendios</u>	2012	MSC	FP		En curso		

* Resultado no previsto sujeto al refrendo del Consejo, quien le asignará el número de nuevo resultado que proceda.

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
5.2.3.1	Instrumentos obligatorios: Enmiendas al Convenio CSC 1972 y circulares conexas	2009 (DSC) 2010 (MSC) 2010	MSC	DSC		Alcanzado En curso		
5.2.3.2	Instrumentos obligatorios: Enmiendas al Código ESC y recomendaciones conexas	2010 (DSC) 2010 (MSC) 2010	MSC	DSC		Alcanzado En curso		
5.2.3.3	Instrumentos obligatorios: Enmiendas al Código IMSBC, incluida la evaluación de las propiedades de las cargas sólidas a granel	Tarea continuada	MSC	DSC		De plazo indefinido		
5.2.3.4	Instrumentos obligatorios: Enmiendas (36-10) al Código IMDG y a sus suplementos	2011	MSC	DSC		En curso		
5.2.3.5	Instrumentos obligatorios: Armonización del Código IMDG con las Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, de las Naciones Unidas	Tarea continuada	MSC	DSC		De plazo indefinido		
5.2.3.6	Instrumentos obligatorios: Estiba de materias que reaccionan con el agua	2010	MSC	DSC		En curso		
5.2.3.7	Instrumentos obligatorios: Examen del Código BLU	2009 (DSC) 2010 (MSC)	MSC	DSC		Alcanzado En curso		
5.2.3.8	Instrumentos obligatorios: Revisión del Código de prácticas de seguridad para buques que transporten cubiertas de madera	2010	MSC	DSC		En curso		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
5.2.3.9	Instrumentos obligatorios: Examen de las prescripciones relativas a la documentación aplicables a las mercancías peligrosas en bultos	2009 (DSC) 2010 (MSC)	MSC	DSC		Alcanzado En curso		
5.2.3.12	Instrumentos no obligatorios: Orientaciones sobre la indumentaria protectora	2010	MSC	DSC		En curso		
5.2.3.13	Instrumentos no obligatorios: Examen de las recomendaciones sobre la utilización sin riesgos de plaguicidas en los buques	2009 (DSC) 2010 (MSC)	MSC	DSC		Alcanzado En curso		
5.2.3.14	Instrumentos no obligatorios: Revisión de las Directrices sobre la arrumazón de las unidades de transporte	2010	MSC	DSC		En curso		
5.2.3.15	Medidas para prevenir los incendios y las explosiones en los petroleros para productos y quimiqueros de menos de 20 000 toneladas de peso muerto que operen sin sistemas de gas inerte	2011	MSC	FP	BLG DE	En curso		
5.2.3.16	Disposiciones para la instalación de equipo para la detección de fuentes radiactivas y de objetos contaminados por la radiactividad en los puertos	2011	MSC	DSC		En curso		
5.2.4.1	Instrumentos obligatorios: Nuevas medidas de organización del tráfico y sistemas de notificación obligatoria para buques, incluidas las correspondientes medidas de protección de las ZMES	Tarea continuada	MSC	NAV		De plazo indefinido		
5.2.4.2	Instrumentos obligatorios: Enmiendas al Convenio de Líneas de Carga 1966 y al Protocolo de Líneas de Carga de 1988 relativas a las zonas periódicas	2011	MSC	SLF	NAV	En curso		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
5.2.4.3	Instrumentos obligatorios: Enmiendas al Sistema mundial de radionavegación	2011	MSC	NAV		En curso		
5.2.4.4	Instrumentos no obligatorios: Código de conducta en caso de manifestaciones y campañas contra buques en alta mar	2009 (NAV) 2010 (MSC)	MSC	NAV	FSI	<u>Alcanzado</u> En curso		
5.2.4.5	Instrumentos no obligatorios: Orientaciones sobre la interpretación de las disposiciones de la CONVEMAR en relación con los instrumentos de la OMI	2011	MSC			En curso		
5.2.4.6	Instrumentos no obligatorios: Directrices sobre la disposición y el diseño ergonómico de los centros de seguridad en los buques de pasaje	2010	MSC	NAV	FP	En curso		
5.2.4.7	Instrumentos no obligatorios: Incremento de la seguridad de los medios para el transbordo de prácticos	2010 (NAV) 2010 (MSC)	MSC	NAV	DE	<u>Alcanzado</u> En curso		
5.2.4.8	Instrumentos no obligatorios: Medidas para reducir al mínimo las transmisiones de datos incorrectos por el equipo del SIA	2009 (NAV) 2010 (MSC)	MSC	NAV		<u>Alcanzado</u> En curso		
5.2.4.9	Instrumentos no obligatorios: Examen de las expresiones vagas de la regla V/22 del Convenio SOLAS	2010	MSC	NAV		En curso		
5.2.4.10	Instrumentos no obligatorios: Revisión de las Orientaciones sobre la aplicación de los mensajes binarios SIA	2009 (NAV) 2010 (MSC)	MSC	NAV		<u>Alcanzado</u> En curso		
5.2.4.11	Instrumentos no obligatorios: Enmiendas a las normas de funcionamiento de los RDT y los RDT-S	2011	MSC	NAV		En curso		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
5.2.4.12	Instrumentos no obligatorios: Directrices para el examen de las solicitudes de establecimiento de zonas de seguridad que se extiendan a una distancia mayor de 500 metros alrededor de las islas artificiales, instalaciones o estructuras en la ZEE	2010	MSC	NAV		En curso		
5.2.4.13	Instrumentos no obligatorios: Nuevos símbolos para las ayudas a la navegación del SIA	2013	MSC	NAV		En curso		
5.2.4.14	Instrumentos no obligatorios: Directrices para los SIP, incluidas normas de funcionamiento para la gestión de alertas en el puente	2009 (NAV) 2010 (MSC)	MSC	NAV		<u>Alcanzado</u> En curso		
5.2.5.1	Instrumentos no obligatorios: Enmiendas a los manuales NAVTEX y SafetyNET	2011	MSC	COMSAR		En curso		
5.2.5.2	Instrumentos no obligatorios: Examen de los documentos relacionados con las disposiciones sobre la coordinación de los aspectos operacionales y técnicos	Tarea continuada	MSC	COMSAR		De plazo indefinido		
5.2.5.2 (Cont.)	de los servicios de información sobre seguridad marítima (ISM)							
5.2.5.3	Instrumentos no obligatorios: Directrices sobre radiocomunicaciones de emergencia, incluidos los falsos alertas	2009 (NAV) 2010 (MSC)	MSC	COMSAR		Alcanzado En curso		
5.2.5.4	Perfeccionamiento del Plan general del SMSSM relativo a las instalaciones en tierra, incluida la conclusión de la implantación de servicios plenos de ISM en el Ártico en 2011	Tarea continuada	MSC	COMSAR		De plazo indefinido		
5.2.5.5	Supervisión de las novedades relacionadas con Inmarsat y Cospas-Sarsat	Tarea continuada	MSC	COMSAR		De plazo indefinido		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
5.2.5.6	Evaluación y reconocimiento de los sistemas futuros de comunicaciones móviles por satélite para su utilización en el SMSSM	2011	MSC	COMSAR		En curso		
5.2.5.7	Informes sobre los avances en los sistemas y técnicas de las radiocomunicaciones marítimas	2011	MSC	COMSAR		En curso		
5.2.5.8	Procedimientos para actualizar el equipo de navegación y comunicaciones de a bordo	2010	MSC	NAV	COMSAR	<u>Alcanzado</u> En curso		
5.2.5.9	Revisión de las Normas de funcionamiento de las RLS por satélite autozafables de MHz (resolución A.810(19))	2011	MSC	COMSAR		En curso		
5.2.6.1	Instrumentos no obligatorios: Plan de implantación para la estrategia de navegación electrónica	2012	MSC	NAV	COMSAR STW	En curso		
5.3.1.1	Enmiendas a las Directrices sobre el programa mejorado de inspecciones durante los reconocimientos de graneleros y petroleros (resolución A.744(18))	2010	MSC	DE		En curso		
5.3.1.2	Instrumentos no obligatorios: Directrices revisadas sobre las medidas de control y cumplimiento para incrementar la protección marítima, si es necesario	Tarea continuada	MSC			De plazo indefinido		
5.3.1.3	Instrumentos no obligatorios: Procedimientos revisados para la supervisión por el Estado rector del puerto (resolución A.787(19), enmendada mediante la resolución A.882(21))	Tarea continuada	MSC	FSI		De plazo indefinido		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
5.3.1.4	Instrumentos no obligatorios: Examen de la eficacia del Programa de inspección de contenedores	2010	MSC	DSC		En curso		
5.3.1.6	Procedimientos armonizados de supervisión por el Estado rector del puerto	Tarea continuada	MSC	FSI		De plazo indefinido		
5.3.1.7	Método para el análisis detallado de los informes anuales sobre supervisión por el Estado rector del puerto	Tarea continuada	MSC	FSI		De plazo indefinido		
5.3.1.8	Comparación basada en la evaluación de riesgos entre los siniestros y sucesos marítimos y las inspecciones de supervisión por el Estado rector del puerto	Tarea continuada	MSC	FSI		De plazo indefinido		
5.4.1.1	Instrumentos no obligatorios: Orientaciones para incorporar la cultura de la seguridad y la conciencia medioambiental en las compañías	2011	MSC	JWGHE		En curso		
5.4.1.2	Instrumentos no obligatorios: Directrices sobre la forma de presentar la información pertinente a la gente de mar	2011	MSC	JWGHE		En curso		
6.1.1.1	Instrumentos no obligatorios: Directrices y orientaciones sobre la aplicación e interpretación del capítulo XI-2 del Convenio SOLAS y del Código PBIP	2011	MSC			En curso		
6.1.1.2	Instrumentos no obligatorios: Medidas para mejorar la protección de las unidades de transporte cerradas y de los contenedores	2011	MSC FAL			En curso		
6.2.1.1	Informes mensuales, trimestrales y anuales	Tarea continuada	MSC			De plazo indefinido		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
6.2.1.2	Orientaciones revisadas sobre la prevención de los actos de piratería y robos a mano armada para reflejar las tendencias emergentes y los patrones de conducta		MSC LEG			En curso		
6.3.2.1	Estrategia con respecto al papel del factor humano en el ámbito de las medidas para incrementar la protección marítima, habida cuenta de los derechos humanos, la carga de trabajo de la gente de mar, el Convenio SUA 1988 revisado y su Protocolo y los avances en la revisión del Convenio de Formación, si es necesario	2010 (STW) 2010 (MSC)	MSC	STW		<u>Alcanzado</u> En curso		
7.2.1.1	Circulares MSC semestrales sobre la designación de servicios de asistencia marítima (MAS)	Tarea continuada	MSC	NAV		De plazo indefinido		
7.2.2.1	Evaluación de los aspectos de seguridad de las variantes de proyecto de buques tanque	Tarea continuada	MSC			Aplazado		
8.0.2.7	Directrices sobre la asignación de responsabilidades para tratar de resolver con éxito los casos de polizonaje (resolución A.871(20))		FAL MSC			En curso		
10.0.1.1	Instrumentos obligatorios: Enmiendas al capítulo II-1 del Convenio SOLAS para los distintos tipos de buques	2010	MSC			En curso		
10.0.1.2	Instrumentos obligatorios: Elaboración de normas de construcción de buques basadas en objetivos para todos los tipos de buques	2010	MSC			En curso		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
11.1.1.1	Análisis, demostración y fomento constantes de los vínculos existentes entre la infraestructura del transporte marítimo seguro, protegido, eficaz y ecológicamente racional, el desarrollo del comercio y la economía mundiales y el logro de los objetivos de desarrollo del milenio	Tarea continuada	ASAMBLEA CONSEJO COMITÉS			De plazo indefinido		
12.1.1.1	Revisión de las Directrices relativas a la EFS, incluidos los criterios del riesgo ambiental	2011	MSC MEPC	FSAEG		En curso		
12.1.1.2	Constitución del Grupo de expertos en EFS para examinar los estudios de EFS	2011	MSC	FSAEG		En curso		
12.1.2.1	Directrices para todos los subcomités sobre el proceso de análisis de siniestros	Tarea continuada	MSC	FSI		De plazo indefinido		
12.1.2.2	Implantación y supervisión eficaces del proceso de análisis de siniestros	Tarea continuada	MSC	FSI		De plazo indefinido		
12.1.2.3	Instrumentos obligatorios: prescripciones obligatorias para determinar la dotación de seguridad	2010 (STW) 2010 (MSC)	MSC	STW	NAV	Alcanzado En curso		
12.2.1.1	Instrumentos no obligatorios: Directrices y formación correspondiente a fin de ayudar a las compañías y a la gente de mar a mejorar la implantación del Código IGS	2011	MSC	JWGHE		En curso		
12.2.1.2	Instrumentos no obligatorios: Revisión de las Directrices para las Administraciones (resolución A.913(22)) a fin de hacerlas más eficaces y fáciles de usar	2011	MSC	JWGHE		En curso		
12.3.1.1	Orientaciones sobre el desarrollo del GISIS y el acceso a la información	Tarea continuada	MSC	FSI		De plazo indefinido		

Número del resultado previsto en el Plan de acción de alto nivel para 2010-2011	Descripción	Año de ultimación previsto	Órgano u órganos superiores	Órgano u órganos coordinadores	Órgano u órganos participantes	Situación de los resultados para el año 1	Situación de los resultados para el año 2	Referencias
12.3.1.2	Recopilación y divulgación de datos relativos a la supervisión por el Estado rector del puerto en colaboración con los regímenes de supervisión por el Estado rector del puerto	Tarea continuada	MSC	FSI		De plazo indefinido		
12.3.1.3	Informes sobre sucesos en que intervengan mercancías peligrosas o contaminantes del mar transportadas en bultos, ocurridos a bordo de buques o en zonas portuarias	Tarea continuada	MSC	DSC	FSI	De plazo indefinido		
12.5.1.1	Tratamiento eficaz de la gestión de recursos del puente mediante el examen general del Convenio de Formación y del Código de Formación	2010 (STW) 2010 (MSC)	MSC	STW	NAV	Alcanzado En curso		
13.0.2.2	Bases de datos como parte del GISIS, y otros medios, incluidos los medios electrónicos	Tarea continuada	Comités Secretaría			De plazo indefinido		

ANEXO 41

DECLARACIONES DE LA DELEGACIÓN DE TURQUÍA

Declaraciones hechas el 13 de mayo de 2010

Parte I

Muchas gracias, señor Presidente:

En primer lugar, desearía hacer memoria con los distinguidos delegados con respecto a algunos de los aspectos más destacados de este punto del orden del día.

La LRIT es un sistema proyectado para garantizar la seguridad de los Estados ribereños al permitirles hacer un seguimiento de los buques a larga distancia y, como tal, es una de las herramientas más útiles que se encuentran disponibles en este sentido, a la espera que se materialice a escala mundial el SIA digital.

Por ello mismo, al tratarse de un sistema relativamente nuevo ha experimentado algunos problemas iniciales que han causado una cierta confusión con respecto al funcionamiento, al intercambio de datos y la recepción de información LRIT transmitida por buques en función de su ubicación y pabellón. Lo que es más, puesto que algunos de los polígonos del sistema LRIT se definen como aguas "interiores" o "territoriales", ello se ha sumado a esta confusión. Desafortunadamente, el uso de una terminología relacionada con las jurisdicciones marítimas ha dado lugar a que esta cuestión se haya asociado a la soberanía. Esta confusión ha hecho que algunos hayan olvidado la existencia de una serie de advertencias incorporadas y aprobadas por la OMI para subrayar que el sistema LRIT no influye en absoluto en las posturas jurídicas y políticas de los Gobiernos Contratantes con respecto a aspectos de jurisdicción marítima. En otras palabras, la información geográfica que se facilita no puede interpretarse o considerarse en apoyo ni detrimento de la postura de los Gobiernos Contratantes en relación con sus reclamaciones marítimas o derechos de soberanía. A pesar de que existe un amplio *corpus* de documentación que indica que esta cuestión no tiene nada que ver con la soberanía, el hecho de cargar las coordenadas de las aguas territoriales en el Plan de distribución de datos LRIT, cuya única misión es establecer una zona funcional, se ha presentado como un intento de territorialización no acorde con el derecho internacional.

Estamos firmemente convencidos de que el funcionamiento eficiente de la LRIT como sistema de vigilancia debería ser un objetivo compartido. Desde el punto de vista de este contexto, ningún país debería tratar de valerse de ello para reforzar sus posturas políticas y jurídicas en relación con las zonas de jurisdicción marítima. La LRIT es una herramienta técnica que sirve para el incremento de la protección marítima, y como tal debe aprovecharse al máximo para responder a las inquietudes legítimas en materia de protección de todos los Estados ribereños y de abanderamiento, así como de sus administraciones marítimas y entes encargados de la protección.

Lamentablemente, nosotros ya habíamos visto venir esta situación. En anteriores reuniones de la OMI hemos señalado repetidamente que podrían plantearse discusiones a raíz de la adopción de nombres de polígonos asociados a algunas zonas de jurisdicción marítima. Desearíamos que nuestras propuestas se hubieran recogido plenamente en ese momento.

Para concretar, la situación que nos ocupa es el mar Egeo. Desde el principio, cuando se estableció de forma preliminar el sistema LRIT, y a efectos de prueba, cargamos coordenadas que coinciden con los límites exteriores de nuestra zona de búsqueda y salvamento, con miras hacer un seguimiento del tráfico marítimo en una zona amplia. La mayoría de los aquí presentes saben perfectamente que la anchura del mar territorial de Turquía en el mar Egeo es

de 6 millas marinas. Lo que es más, Turquía es firmemente partidaria de establecer un límite incluso más estricto del mar territorial a fin de mantener una zona más amplia de alta mar abierta en mares cerrados o semicerrados en los que imperan circunstancias especiales. De modo que cualquiera que desea explotar esta cuestión puede llegar fácilmente a la conclusión de que los polígonos de aguas territoriales que hemos establecido para la LRIT no tienen nada que ver con límites reales del mar territorial que se aplican en la práctica.

Es obvio que puede que sea inevitable que algunos polígonos LRIT se solapen, particularmente en el caso de Estados ribereños adyacentes u opuestos en mares cerrados o semicerrados, como es el caso del mar Egeo. En estas zonas, la única solución estriba en la cooperación y coordinación entre esos Estados. Nosotros ya hemos establecido estos mecanismos con nuestros colegas búlgaros desde febrero. Y hemos dejado claro que Turquía está dispuesta a hacer lo mismo con Grecia. Más recientemente, hemos solicitado reunirnos con la delegación griega en paralelo durante la última reunión del Grupo de trabajo especial sobre la LRIT, de manera oficiosa, a fin de encontrar un acuerdo técnico que satisfaga a nuestros dos países. No solo rechazaron nuestro ofrecimiento, sino que nuestros colegas griegos presentaron un documento, ambiguo y contrario a este objetivo, en el que se hacía un llamamiento al "rechazo de los polígonos de Turquía". No tenemos idea de si el documento solicita un rechazo de las aguas interiores de Turquía o de los polígonos de aguas territoriales, o de ambos. Estamos igualmente perplejos ante la cuestión de si la OMI tiene la autoridad para hacerlo. Deseo señalar que este tipo de actitud no refleja la situación actual de las relaciones entre ambos países.

Cuando Turquía cargó las coordenadas de nuestros tres polígonos en el Plan de distribución de datos LRIT, dejamos claro que eran preliminares, a efectos de prueba. Hemos estado estudiando la posibilidad de modificar estas coordenadas durante algún tiempo. Teniendo en cuenta que el objetivo fundamental y razón de ser del sistema LRIT es la protección marítima, y hay un volumen significativo de tráfico marítimo con destino a nuestros puertos o que cruza los estrechos turcos con cargas potencialmente peligrosas, y todas las demás circunstancias del caso, hemos llegado a la conclusión de que nuestros polígonos tienen que abarcar unas zonas más amplias que nuestro antiguo polígono de aguas territoriales.

No obstante, puesto que uno de los principios fundamentales del sistema LRIT es el derecho de los Gobiernos Contratantes a vender información sobre buques que enarbolan su pabellón, tuvimos que tener en cuenta los aspectos comerciales del sistema LRIT. Por consiguiente, recientemente hemos cargado nuevas coordenadas para el polígono ribereño especial de Turquía, que consiste en 13 áreas que pueden activarse selectivamente cuando sea necesario. Debido a ello, también hemos preferido no cargar por ahora ningún polígono de aguas territoriales.

Pero hay un problema que persiste. Las características geográficas especiales del mar Egeo y la ubicación de islas griegas muy próximas a Turquía nos juegan la broma de que los polígonos de aguas territoriales cargados por Grecia nos impiden hacer un seguimiento de los movimientos de buques con pabellón griego en el mar Egeo. Esta aberración está en clara contradicción con el principio fundamental de la LRIT y con las inquietudes legítimas de mi país en materia de protección.

Aprovechando esta oportunidad, mi delegación desea alentar lo más claramente posible a la delegación griega a que no cargue polígonos de aguas territoriales en el mar Egeo, de modo que podamos vigilar, a través del sistema LRIT, los movimientos de los buques con pabellón griego que se aproximan a los puertos turcos o a los estrechos turcos.

También deseo subrayar que los actuales polígonos de aguas territoriales de Grecia en el mar Egeo pueden hacer que la utilización del sistema LRIT alcance el punto en que resulte económicamente imposible para Grecia. Aunque Turquía está en aras de convertirse en la decimoquinta economía mayor del mundo, una de las principales consideraciones para

nuestras últimas modificaciones ha sido alcanzar un acuerdo económicamente viable. Supongo que esta necesidad es mucho más apremiante para Grecia.

En este contexto, deseo recordar las conclusiones del Presidente del MSC 86, en las que apuntó correctamente que los Gobiernos Contratantes pueden valerse de la opción de no facilitar coordenadas geográficas ni para las aguas interiores ni para las territoriales, y que, por consiguiente, dejarían que todos los demás recibieran información LRIT transmitida por todos los buques cuando estén dentro de sus aguas interiores y de los buques que enarbolan su pabellón cuando estén navegando en sus aguas territoriales. Consideramos que esta conclusión del Presidente es una propuesta válida para las regiones en las que imperan circunstancias geográficas especiales, y quizás la mejor que podría implantarse para garantizar el funcionamiento eficiente y sin contratiempos del sistema LRIT en tales regiones.

Confiamos en que Grecia actúe y con prontitud en consonancia y no cargue polígonos de aguas territoriales en el mar Egeo, en aras de la cooperación y buena fe. En este contexto, deseamos también invitar al Presidente del MSC y a la Secretaría a que se ocupen de esta situación y propongan una situación práctica para el mar Egeo, que permita que Turquía haga un seguimiento del tráfico marítimo, especialmente de los buques con pabellón griego, utilizando el sistema LRIT.

Señor Presidente:

Puesto que ya nos encontramos en el entorno de producción, estaremos en condiciones de evaluar de forma más eficiente en tiempo real el funcionamiento de nuestros polígonos actuales y determinar si reúnen nuestros requisitos. Este proceso constante de evaluación e inspección hará posible que sigamos perfeccionándolos y modificando nuevamente las coordenadas, así como los tipos de polígonos que podemos cargar o reactivar en el futuro. Dicho esto, deseáramos que en un futuro próximo la cuestión de la LRIT se trate como un asunto técnico, que es lo que debería ser, y no en respuesta a motivos políticos.

Señor Presidente, le estaría muy agradecido si mi intervención se reflejara en su totalidad en las actas de esta reunión.

Muchas gracias.

Parte II

Muchas gracias, Señor Presidente:

Deseo excusarme por volver a tomar la palabra. La intervención de mi colega griego me ha llevado empero a ello.

Desafortunadamente tengo la sensación de que no he logrado explicarme claramente.

No debemos olvidar el objetivo fundamental del sistema LRIT. Establece un mecanismo para la identificación y seguimiento de los buques a escala mundial. Como tal, los Estados ribereños tienen una necesidad legítima de identificar, vigilar y hacer un seguimiento de buques que naveguen a una cierta distancia de su litoral. Los conceptos LRIT parecen funcionar sin ningún problema en el caso de países cuyo litoral da a un océano o alta mar y no hay un Estado ribereño opuesto de cara a su territorio. Sin embargo, ni la vida ni la geografía son tan sencillas. Hay casos en los que hay más de un Estado ribereño en mares cerrados o semicerrados, y vías de navegación entre Estados que reclaman carácter archipelágico.

No es ni justo ni constructivo declarar que los límites geográficos son absolutos, y que es natural que los movimientos de los buques con pabellón griego que naveguen en los polígonos de aguas territoriales griegas en el mar Egeo estén bloqueados en el sistema LRIT. Esta disposición no sólo está en contradicción con el objetivo fundamental que acabo de volver a enunciar, sino que también impide que Turquía vigile a través del sistema LRIT la mayor parte del tráfico marítimo en la zona, particularmente por lo que respecta a buques de pabellón griego con destino a puertos turcos y a los estrechos turcos. El hecho de que en el último año hubo 1 181 buques con pabellón griego en tránsito a o desde los estrechos turcos pone de relieve la dificultad a la que nos enfrentamos ahora. Con espíritu de cooperación y transparencia, Turquía ha dado un paso práctico y constructivo. No deseamos recurrir a la reciprocidad y bloquear los movimientos de buques con pabellón turco en una zona bastante amplia volviendo a cargar los polígonos de aguas territoriales en el mar Egeo. Por consiguiente, esperamos que Grecia haga lo propio y no cargue polígonos de aguas territoriales en el mar Egeo, y esperamos también que el MSC y la Secretaría trabajen con diligencia para encontrar la manera de responder a nuestras necesidades en el mar Egeo.

ANEXO 42

DECLARACIÓN DE LA DELEGACIÓN DE GRECIA

Declaración hecha el 13 de mayo de 2010

Grecia considera que la *retirada* por parte de Turquía del polígono de "mar territorial" ampliado, que presentó al Plan de distribución de datos LRIT transgrediendo las disposiciones de la regla V/19-1 del Convenio SOLAS y las correspondientes decisiones del Comité, es un paso positivo. Como señalamos en el documento MSC 87/6/5, el polígono del "mar territorial" turco se extendía hasta 100 millas marinas frente a la costa de Turquía y abarcaba la mitad del mar Egeo y una parte considerable del Mediterráneo oriental y el mar Negro, lo que excede con mucho de la noción jurídica del mar territorial y de su anchura máxima admisible con arreglo al derecho internacional. Por este motivo, invitamos al Comité a que pidiera a Turquía que cumpliera sus obligaciones en virtud de la regla V/19-1 del Convenio SOLAS y las correspondientes decisiones del MSC 84 y MSC 86, y alineara sus polígonos en consonancia con el derecho internacional.

En lugar de ello, el distinguido delegado de Turquía nos pidió que *no* cargáramos nuestros polígonos de aguas interiores y mar territorial en el DDP para que Turquía pudiera vigilar el tráfico de buques con pabellón griego en el mar Egeo. Como se ha mencionado expresamente, esta fue la razón por la que Turquía presentó en primer lugar el polígono correspondiente al "mar territorial" ampliado, que "coincidía con su región de búsqueda y salvamento (SAR)", a pesar de que la anchura del mar territorial de Turquía en el mar Egeo es de seis millas marinas.

Es obvio que Grecia no puede aceptar la propuesta de Turquía.

En primer lugar, como ha quedado de manifiesto en la intervención de Turquía, se trata de un caso clásico de un abuso de derecho. Además, la zona marítima señalada por Turquía como "mar territorial" es la región de búsqueda y salvamento declarada unilateralmente por Turquía y no reconocida por Grecia.

En segundo lugar, Turquía alega que hay un régimen jurídico especial para mares semicerrados y que es necesario tomar medidas especiales en el mar Egeo debido a sus circunstancias especiales. Grecia desea subrayar que el concepto de "mares cerrados o semicerrados" introducido en la Parte IX de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (1982) constituye un desarrollo gradual del derecho y no guarda relación alguna con el funcionamiento del sistema LRIT. El artículo 123 establece sencillamente que los Estados ribereños de un mar semicerrado deberían cooperar entre sí en lo que respecta a: investigación científica del medio marino y protección del medio marino y de las pesquerías. El artículo 123 de la CONVEMAR no se aplica en absoluto al funcionamiento del sistema LRIT. El sistema LRIT se aplica a todos los mares y océanos sin distinción, y en la regla V/19-1 del Convenio SOLAS no se establece ninguna diferencia entre mares abiertos y mares semicerrados.

En tercer lugar, hay más países en el mundo con un territorio insular extenso, pero nunca se ha planteado la cuestión de no designar los polígonos de aguas interiores y mar territorial para que los países vecinos puedan recibir información LRIT de buques con derecho a enarbolar su pabellón cuando estén navegando en sus aguas territoriales.

En cuarto lugar, el motivo de que no deseáramos hablar sobre esta cuestión de manera bilateral con Turquía es que, como hemos declarado repetidamente en el MSC 86 y la 8ª reunión del Grupo especial sobre la LRIT, es una cuestión que afecta a la implantación del sistema LRIT en su conjunto. En nuestra opinión, la presentación por parte de un Gobierno Contratante de un polígono que no se ajuste a las prescripciones establecidas por la

Organización para el sistema LRIT no es en modo alguno una cuestión bilateral entre dicho Estado y un país vecino. El posible uso de un polígono del mar territorial extendido de Turquía eliminaría la posibilidad de que Gobiernos Contratantes reciban LRIT a la que de otra manera tendrían derecho, lo que daría como resultado una violación de los derechos de acceso y a que se omitan ilícitamente datos que deberían haberse distribuido.

Para concluir, el sistema LRIT se aplica a todas las zonas marítimas sin distinción, y no hay ningún fundamento jurídico o motivo de peso para que Turquía pida la adopción de medidas especiales para el mar Egeo. Grecia ha presentado los polígonos correspondientes a su mar territorial de conformidad con lo estipulado en la regla V/19-1 del Convenio SOLAS y las correspondientes decisiones del MSC 84 y MSC 86, y confía en que Turquía haga lo propio.

ANEXO 43

DECLARACIÓN DE LA DELEGACIÓN DE ARGENTINA

Declaración hecha el 21 de mayo de 2010

Sin perjuicio de las manifestaciones que oportunamente hará ante el Reino Unido y ante la Unión Europea en relación con la cuestión de incluir a las Islas Malvinas en el Centro de Datos LRIT de la Unión Europea, la República Argentina rechaza la pretensión del Reino Unido de incluir a las Islas Malvinas en el Centro de Datos LRIT de la Unión Europea que surge de lo manifestado en diferentes pasajes del documento MSC 87/INF.21.

El Gobierno de la República Argentina recuerda lo establecido por las resoluciones de la Asamblea General de las Naciones Unidas 2065(XX), 3160(XXVIII), 31/49, 37/9, 38/12, 39/6, 40/21, 41/40, 42/19 y 43/25, en las que reconoce la existencia de la disputa de soberanía referida a la "Cuestión de las Islas Malvinas" e insta a los Gobiernos de la República Argentina y del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte a que reanuden las negociaciones a fin de encontrar a la mayor brevedad posible una solución pacífica a la disputa.

La República Argentina reitera sus legítimos derechos de soberanía sobre las Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sandwich del Sur y los espacios marítimos circundantes, que forman parte integrante de su territorio nacional.

El Gobierno argentino solicita que esta declaración quede incluida como anexo del informe de este Comité

ANEXO 44

DECLARACIÓN DE LA DELEGACIÓN DEL REINO UNIDO

Declaración hecha el 21 de mayo de 2010

La delegación del Reino Unido lamenta profundamente que esta intervención sea necesaria a raíz de la declaración hecha por el distinguido delegado de la República Argentina.

La delegación del Reino Unido considera que este no es el foro apropiado para plantear cuestiones de soberanía de ningún tipo.

En lo que respecta al contenido de la declaración hecha por la delegación de Argentina, el Gobierno del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte no tiene ninguna duda sobre su soberanía sobre las Islas Malvinas (Falkland), Georgias del Sur y Sandwich del Sur y las zonas marítimas contiguas. El Reino Unido rechaza firmemente la reclamación del Gobierno de Argentina de ejercer soberanía sobre estas islas y zonas marítimas. El principio de autodeterminación, consagrado en la Carta de las Naciones Unidas, subraya nuestra postura con respecto a la soberanía de las Islas Malvinas (Falkland). No puede haber ninguna negociación sobre la soberanía de las Islas Malvinas (Falkland) a menos y hasta el momento en que lo desee la población de las islas. La población de las islas deja claro periódicamente que desean que las islas permanezcan bajo soberanía británica. Por lo que respecta al derecho del Reino Unido de incluir las Islas Malvinas (Falkland) en el Centro de datos LRIT de la Unión Europea, el Reino Unido desea recordar que las Islas Malvinas (Falkland) están asociadas con la Unión Europea de conformidad con lo dispuesto en la Cuarta Parte del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, concretamente en los artículos 198 a 204. Las Islas Malvinas (Falkland) están expresamente citadas en el Anexo II de dicho tratado como países y territorios de ultramar a los que se aplicarán las distintas disposiciones de la Cuarta Parte del Tratado. El Reino Unido no tiene ninguna duda sobre su derecho a incluir las Islas Malvinas (Falkland) en el Centro de datos LRIT de la Unión Europea.

Nuestra delegación desea solicitar que el contenido de esta declaración se incluya como anexo del informe de la reunión.

ANEXO 45

INFORMACIÓN SOBRE LA ORDEN EJECUTIVA DE LOS ESTADOS UNIDOS QUE BLOQUEA LOS BIENES DE DETERMINADAS PERSONAS QUE CONTRIBUYEN AL CONFLICTO EN SOMALIA

Sinopsis

El Gobierno de los Estados Unidos está profundamente preocupado ante el número sin precedentes de actos de piratería frente a la costa de Somalia y el impacto que tienen en el transporte marítimo mercante, la seguridad de la gente de mar y la entrega de asistencia humanitaria esencial a Somalia. El 13 de abril de 2010, el Presidente Obama promulgó la Orden ejecutiva 13536 para contrarrestar la amenaza que plantea el deterioro de la situación de seguridad y la persistencia de la violencia en Somalia, que incluye actos de piratería y robos a mano armada perpetrados frente a la costa de Somalia; la obstrucción del acceso a o de la distribución de asistencia humanitaria y las violaciones del embargo de armas impuesto por el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas en la resolución 733, de 23 de enero de 1992.

Introducción

1 El Gobierno de los Estados Unidos considera que es importante que la comunidad internacional centre su atención en obstaculizar el apoyo a los piratas y sus actividades en el marco de una estrategia de lucha contra la piratería. La Orden ejecutiva 13536 tiene por objeto designar a las personas que amenazan la paz y estabilidad de Somalia, incluidos quienes cometen actos de piratería y robos a mano armada frente a las costas de Somalia, interfieren con la asistencia humanitaria o violan el embargo de armas impuesto por las Naciones Unidas en Somalia.

El Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas reafirmó, en la resolución 1844, adoptada por unanimidad el 20 de noviembre de 2008, su condena de todos los actos de violencia en Somalia. Además, en dicha resolución se expresa la grave preocupación del Consejo de Seguridad por el reciente aumento de los actos de piratería y robos a mano armada en el mar dirigidos contra buques frente a la costa de Somalia y se observa el papel que puede desempeñar la piratería en la financiación de violaciones del embargo de armas en Somalia impuesto en virtud de la resolución 733 (1992) del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas. En la resolución 1844 (2008), el Consejo de Seguridad determinó que la situación imperante en Somalia sigue constituyendo una amenaza para la paz y la seguridad internacionales en la región y decidió que todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas debían imponer sanciones selectivas (congelación de bienes, prohibición de viajar y embargo de armas selectivo) a personas y entidades designadas por el Comité de Sanciones a Somalia del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

3 La Orden ejecutiva 13536 congela todos los bienes dentro de la jurisdicción de los Estados Unidos de las personas y entidades enumeradas en el anexo de la Orden o designadas por el Secretario del Tesoro, tras celebrar consultas con el Secretario de Estado, por considerar que reúnen los criterios establecidos en la Orden para su designación. La lista de entidades sancionadas del anexo incluye ocho personas y una entidad designadas por el Comité del Consejo de Seguridad en virtud de la resolución 1844 (2008).

4 La Orden ejecutiva prohíbe que los ciudadanos de los Estados Unidos y otras personas que desempeñen actividades comerciales en los Estados Unidos hagan transacción alguna relacionada con una persona designada.

5 El Tesoro sólo tiene intención de designar en el contexto de la piratería a personas que obren libremente al tratar de apoyar actos de piratería o robos a mano armada perpetrados frente a la costa de Somalia.

6 El Departamento del Tesoro y el Departamento de Justicia de los Estados Unidos tienen autoridad para decidir si imponer o no sanciones civiles o iniciar juicios, respectivamente, por cualquier violación de la Orden ejecutiva 13536. Su decisión dependerá de las circunstancias de cada caso.
