

NOTA IMPORTANTE:

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

ININ/ Oficina Nacional de Normalización

PROTECCION CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES PORTATILES DE INCENDIO PARTE 1: DESIGNACION. DURACION DE FUNCIONAMIENTO. HOGARES TIPOS DE LAS CLASES A y B

Fire protection. Portable fire extintors
Part 1: Desigantion. Time of operation.
Fireplaces type A and B

Descriptores: Protección contra incendios; Extintor; Tipo de
funcionamiento; Designación; Hogar-tipo.

1. Edición

1999

ICS: 13.220.20

REPRODUCCION PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.
Teléf.: 30-0835 Fax: (537) 33-8048 E-mail: ncnorma@ceniai.inf.cu

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La preparación de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. La aprobación de las Normas Cubanas es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en evidencias de consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 13 de Protección contra Incendios en el que están representadas las siguientes entidades:

Ministerio del Trabajo y Seguridad Social
Ministerio de la Industria Básica
Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias
Ministerio de la Construcción
Central de Trabajadores de Cuba
Ministerio de la Industria Sideromecánica y la Electrónica
SEPSA
SEISA
Oficina Nacional de Normalización

- Tomó como referencia la Norma Europea EN 3.
- Se compone de 6 partes, bajo el título general Extintores Portátiles de Incendio, con los subtítulos siguientes:

Parte 1: Designación. Duración de funcionamiento. Hogares tipo de las clases A y B.

Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión y ensayos mecánicos.

Parte 4: Cargas. Hogares mínimos exigibles.

Parte 5: Especificaciones y ensayos complementarios.

Parte 6: Procedimientos para la evaluación de la conformidad de los extintores portátiles con la Norma NC 53, partes 1 a 5.

- Consta de los Anexos A, B y C, normativos.

© NC, 1999

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por alguna forma o medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias o microfilmes, sin el permiso previo escrito de:

Oficina Nacional de Normalización (NC).

Calle E No. 261 Ciudad de La Habana, Habana 3. Cuba.

Impreso en Cuba

**PROTECCION CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES PORTATILES DE INCENDIO
PARTE 1: DESIGNACION. DURACION DE FUNCIONAMIENTO.
HOGARES TIPOS DE LAS CLASES A y B**

1 Objeto

Esta norma define las características de designación, tiempo de funcionamiento, carga residual y ensayos de eficacia aplicables a los extintores portátiles de incendios.

2 Referencias normativas

Las siguientes normas contienen disposiciones que, al ser citadas en este texto, constituyen disposiciones de esta Norma Cubana. Las ediciones indicadas estaban vigentes al momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a todos aquellos que realicen acuerdos sobre la base de ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente. La Oficina Nacional de Normalización posee la información de las Normas Internacionales y Cubanas en vigencia en todo momento.

NC 53-2:1999 Extintores portátiles de incendios. Parte 2: Estanquidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

NC 53-4:1999 Extintores portátiles de incendios. Parte 4: Cargas. Hogares mínimos exigibles.

NC 53-5:1999 Extintores portátiles de incendios. Parte 5: Especificaciones y ensayos complementarios.

ISO 657-1:1989 Perfiles de acero laminado en caliente. Parte 1: Angulares de lados iguales. Medidas.

ISO 4470:1981 Madera aserrada. Determinación del promedio de contenido en humedad de un lote.

3 Definiciones

Para los propósitos de esta Norma Cubana se aplican las siguientes definiciones:

3.1 Extintor. Aparato que contiene un agente extintor que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego por la acción de una presión interna. Esta presión puede producirse por una compresión previa permanente o mediante la liberación de un gas auxiliar.

3.2 Extintor portátil. Extintor concebido para llevarse y utilizarse a mano y que, en condiciones de funcionamiento tiene una masa inferior o igual a 20 kg.

3.3 Agente extintor. Conjunto del producto o de los productos contenidos en el extintor y cuya acción provoca la extinción.

3.4 Carga de un extintor. Masa o volumen del agente extintor contenido en el extintor. La carga de los aparatos a base de agua se expresa en volumen (litros) y la de los restantes aparatos en masa (kilogramos).

3.5 Tiempo de funcionamiento. Tiempo durante el cual se produce la proyección del agente extintor sin que se produzcan interrupciones en la proyección, estando la válvula totalmente abierta y sin tomar en cuenta la emisión de gas propulsor.

4 Designación de un extintor

Un extintor se deberá designar por el agente extintor que contiene. En la actualidad, se distinguen:

- Los extintores a base de agua.
- Los extintores de espuma.
- Los extintores de polvo.
- Los extintores de dióxido de carbono.
- Los extintores de hidrocarburos halogenados.

El uso de los extintores de hidrocarburos halogenados cumplirá lo establecido en la Resolución No. 1 de 1998 del Ministro del Interior.

5 Especificaciones y ensayos de los extintores

Los extintores destinados a los ensayos se deberán almacenar durante al menos 24 horas antes de los ensayos a una temperatura de $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ y se deberán mantener a esta temperatura media hasta ser ensayados.

Antes de este período de almacenamiento, todos los extintores de polvo deberán prepararse de acuerdo con la norma NC 53, Parte 2, capítulo 5, excepto para los ensayos definidos en la norma NC 53, Parte 5, capítulo 3.

6 Tiempo de funcionamiento y carga residual

6.1 Tiempo de funcionamiento

6.1.1 Tiempo mínimo. El tiempo de funcionamiento deberá ser superior o igual a los valores establecidos en la tabla 1 cuando se someta el extintor al ensayo conforme al anexo A.

Tabla 1. Tiempo mínimo de funcionamiento

Carga (x) del agente extintor contenido (en kg o l)	Tiempo mínimo de funcionamiento (segundos)
$x \leq 3$	6
$3 < x \leq 6$	9
$6 < x \leq 10$	12
$10 < x$	15

NOTA Véase la tabla 4 de la norma NC 53-4 para los requisitos relativos al tiempo mínimo en relación con los hogares tipos.

6.1.2 Dispersión de mediciones. El tiempo de funcionamiento de cada extintor no deberá desviarse de un $\pm 15\%$ de la media obtenida en los tres extintores ensayados según el anexo A.

6.2 Carga residual. La carga residual del agente extintor no deberá exceder del 10% de la carga nominal cuando se ensaye conforme al anexo A.

6.3 Inicio de la descarga. Para los extintores bajo presión permanente, la descarga del agente extintor deberá comenzar en el segundo siguiente a la apertura de la válvula de control.

Para los extintores que se accionen mediante una única operación del dispositivo de disparo (conforme al apartado 4.1 de la norma NC 53 parte 5), la descarga del agente extintor deberá comenzar dentro los cuatro segundos subsiguientes a la apertura de la válvula de control.

7 Ensayos de eficacia

7.1 Generalidades

Un extintor cumple con los requisitos si se extinguen dos hogares tipos de una serie. Una serie se completa con tres hogares o bien cuando los dos primeros hogares tienen resultados positivos o negativos. Cada serie deberá completarse antes de iniciar la siguiente. No se establece ninguna limitación en el número de series que se pueden realizar con el mismo tipo de extintor sin modificaciones, pero una serie consiste en hogares consecutivos y los resultados no pueden ser excluidos (Véase B.1.)

7.2 Hogares tipo para fuegos de la clase A

El ensayo con hogares de la clase A se deberá realizar de acuerdo con B.2.

Antes de realizar el ensayo de fuego, se deberá verificar el contenido de humedad de la madera de acuerdo con el anexo C.

7.3 Ensayos con hogares de la clase B

Los ensayos con hogares de la clase B se deberán realizar de acuerdo con B.3.

Anexo A
(normativo)

Ensayo de tiempo de funcionamiento

A.1 Método de ensayo

El extintor se deberá mantener en su posición normal de funcionamiento, (es decir, llevado a mano) y permanecerá inmóvil durante el ensayo.

En el caso de los extintores suministrados con un disparador y un sistema de activación independiente, la presurización deberá producirse cuando el disparador esté cerrado. Este disparador deberá abrirse 6 segundos después de iniciada la presurización del equipo.

En el caso de los extintores activados mediante una sola operación de la válvula de control (Véase el apartado 4.1 de la norma NC 53, Parte 5), la válvula de control deberá abrirse y mantenerse abierta durante todo el tiempo del ensayo.

Anexo B
(normativo)

Hogares Tipo

B.1 Generalidades

Para la realización de estos ensayos, el operario deberá vestirse con ropa normal de trabajo sin ninguna característica especial de protección contra el calor. Está permitido el uso de casco, guantes de trabajo y pantalla no reflectante homologada.

Los extintores de tipo cartucho deberán presurizarse durante el periodo de precombustión.

B.2 Hogar tipo de la Clase A

B.2.1 Características

Los hogares-tipo para fuegos de la clase A están constituidos por un apilamiento de vigas de madera sobre un bastidor metálico de 250 mm de altura, 900 mm de anchura y de longitud igual al del hogar tipo. El bastidor de acero (Figuras B1 y B2) está construido con perfil angular de (50 x 50) mm² conforme a la norma ISO 657-1.

Los hogares superiores al tipo 27A deberán construirse utilizando hogares más pequeños (hogares, bastidores y bandejas) conforme a la tabla B.1. Los extremos de las vigas longitudinales deberán estar en contacto.

Tabla B.1

Tamaño del hogar	Composición del hogar
5 A	5 A
8 A	8 A
13 A	13 A
21 A	21 A
27 A	27 A
34 A	21 A + 13 A
43 A	8 A + 27 A + 8 A
55 A	21 A + 13 A + 21 A

Para asegurar un soporte adecuado para las vigas de madera en los hogares de tamaño superior a 13A, deberán agregarse elementos metálicos transversales respecto del bastidor y colocados como en los hogares 8A y 13A.

Por ejemplo, un bastidor 21A deberá disponer de elementos transversales colocados a 800 mm de cada extremo.

Las vigas deberán ser de madera de Pinus Silvestris con un contenido de humedad comprendido entre el 10% y el 15% en peso, aserradas en bruto y con una sección cuadrada de lado (39 ± 2) mm. La densidad de la madera deberá estar comprendida entre (0,40 y 0,65) kg/dm³.

NOTA Se permitirá el uso de maderas cubanas, con características similares a las del *Pinus Silvestris*, previa consulta con el Cuerpo de Bomberos de la República de Cuba.

El apilamiento de las vigas de madera se efectuará según las Figuras B1 y B2, disponiéndolas sobre el bastidor metálico en 14 capas.

Las vigas de cada capa se dispondrán a intervalos regulares y con espacios intermedios de 6 cm.

Las vigas dispuestas transversalmente respecto del hogar (capas 2, 4, 6, 8, 10, 12 y 14) deberán tener una longitud fija de 500 mm ± 10 mm.

Las vigas dispuestas longitudinalmente respecto del hogar (capas 1, 3, 5, 7, 9, 11 y 13) deberán tener una longitud fija que dependerá del tamaño del hogar-tipo y que se mantendrá siempre dentro de la tolerancia de ± 10 mm, tal como se especifica en la Tabla B.2.

NOTA Cuando los hogares se construyan utilizando hogares más pequeños, la tolerancia se aplicará a la longitud de cada una de las vigas.

No se aceptarán hogares superiores al 55A (véase la Tabla B.2).

Cada hogar-tipo se designa mediante una cifra seguida de la letra A. El número de un hogar-tipo representa:

- La longitud del hogar en decímetros, es decir, la longitud de las vigas de madera dispuestas en sentido longitudinal respecto del hogar.
- El número de vigas de madera de 500 mm dispuestas en cada capa y transversalmente respecto del hogar.

Tabla B.2 Características de los Hogares-Tipo para fuegos clase A

Designación del hogar tipo	Número de vigas de madera de 500 mm por cada capa transversal	Longitud del hogar m
5 A	5	0,5
8 A	8	0,8
13 A	13	1,3
21 A	21	2,1
27 A	27	2,7
34 A	34	3,4
43 A	43	4,3
55 A	55	5,5

NOTA Cada hogar se designa por un número de una serie en la que cada término es igual a la suma de los dos precedentes, es decir, que esta serie representa una progresión geométrica de razón aproximadamente igual a 1,62. Los hogares 27A y 43A representan el producto del término precedente por $\sqrt{1,62}$.

B.2.2 Condiciones de ensayo

El hogar deberá disponerse en el interior, al abrigo de toda corriente de aire. El local de ensayo no deberá impedir el desenvolvimiento normal del fuego ni la eficacia de la extinción.

El recipiente de encendido deberá ser de 600 mm de ancho y 100 mm de profundidad.

La longitud del recipiente de encendido deberá ser 100 mm mayor que la longitud del hogar.

En el caso de utilizarse bastidores múltiples para construir el hogar, es admisible que la longitud total se aumente entre 200 mm y 300 mm.

El recipiente de encendido se deberá situar simétricamente debajo del apilamiento que forma el hogar.

Se rellena de agua el recipiente hasta alcanzar una profundidad de 30 mm. Sobre el agua se deberá echar una cantidad de heptano idéntica a la utilizada para los hogares-tipo de la clase B (véase el apartado 7.3) en una cantidad tal que se asegure un tiempo de combustión de 2 minutos 30 segundos.

Se enciende el heptano.

Después de 2 min. de combustión, se deberá retirar el recipiente de debajo del apilamiento de madera.

Se deberá dejar arder la madera 6 minutos más, hasta alcanzar un tiempo total de precombustión de 8 minutos, transcurridos los cuales se considerará que se han alcanzado las condiciones del hogar-tipo y se podrá iniciar la extinción.

En ese momento, el operario tomará el extintor y dirigirá el chorro sobre el hogar describiendo movimientos circulares a su discreción para obtener el mejor resultado. El contenido del extintor puede descargarse totalmente de una sola vez o por proyecciones sucesivas.

El tiempo máximo de extinción no deberá exceder de 5 minutos para los hogares hasta el tipo 21A y de 7 minutos para los hogares de tamaño mayor. El operario deberá indicar el momento en que se haya descargado totalmente el extintor o el momento en que se haya producido la extinción total del fuego dentro del tiempo permitido.

En ambos casos, el hogar deberá observarse durante 3 minutos a partir de ese momento.

Para que el ensayo sea aceptable es esencial que, todas las llamas se hayan extinguido y no debe reaparecer ninguna durante los 3 minutos de observación posterior a la extinción.

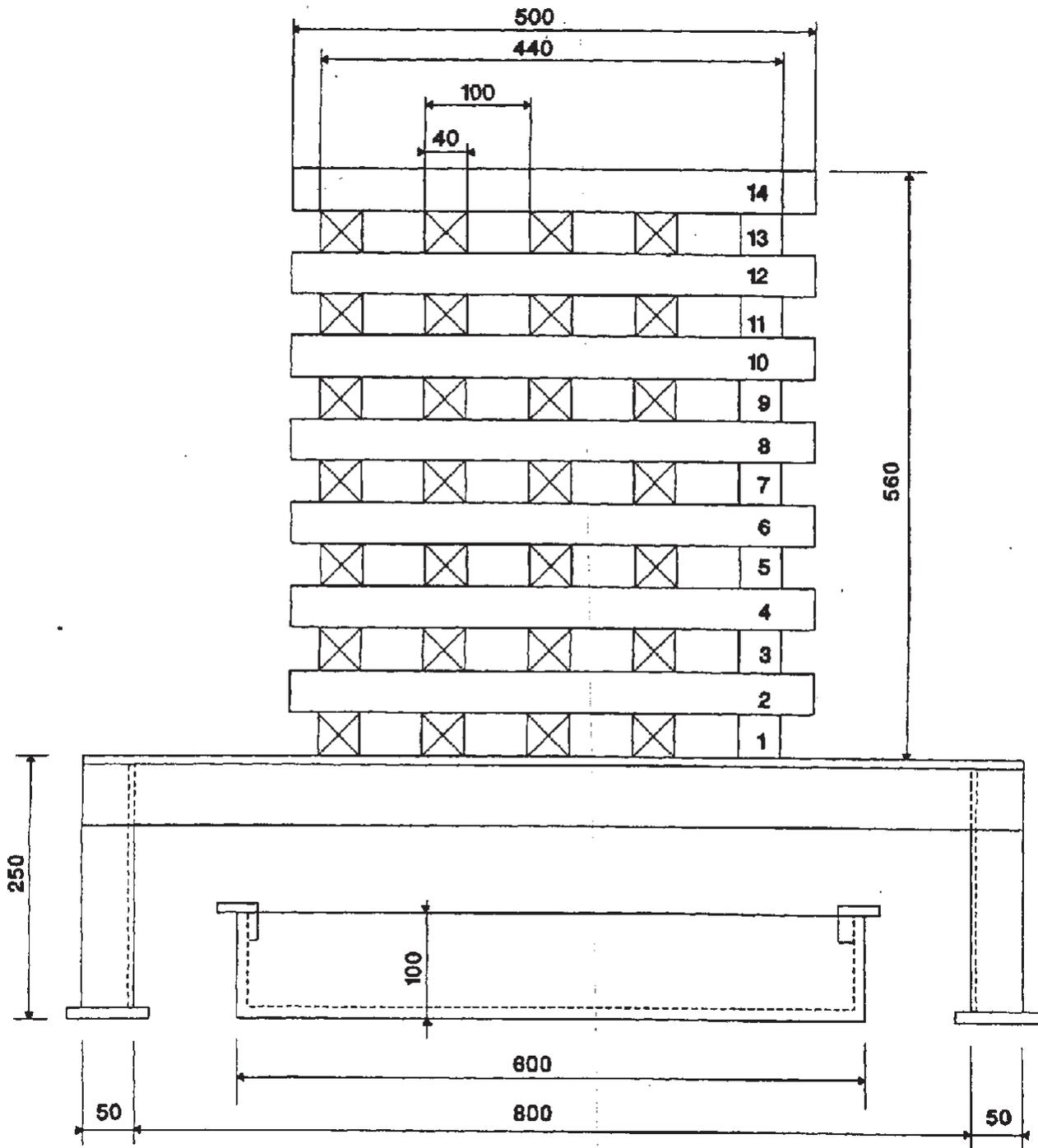
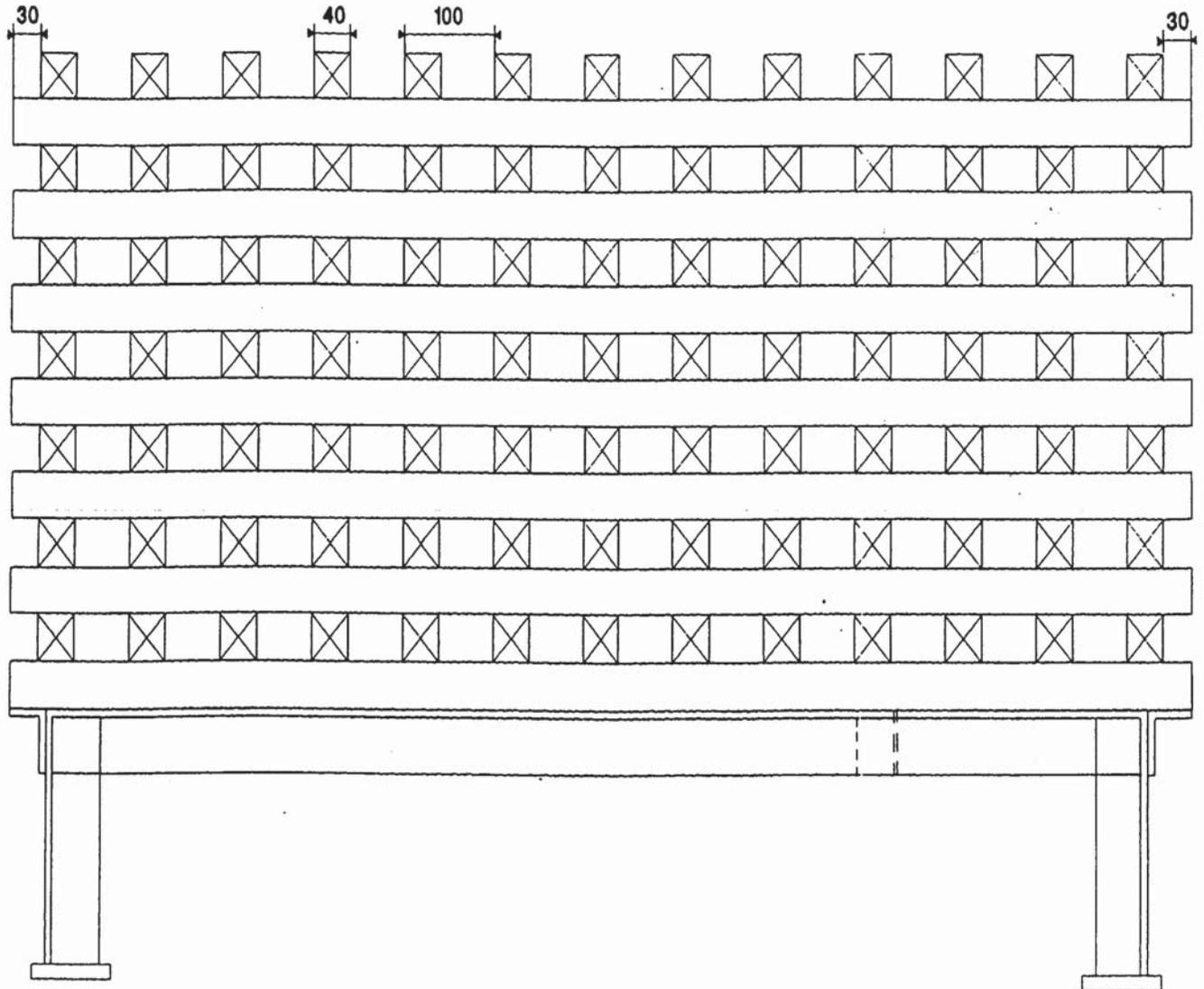


Fig. B.1 Vista frontal (Idéntica para todos los hogares)



**Fig. 2 Vista lateral (variable para cada hogar) Ejemplo de un hogar
-Tipo de clase A – Hogar 13 A
Medidas en milímetros**

B.3 Hogares-tipo para fuegos de la clase B

B.3.1 Características

Los hogares-tipo para fuegos de la clase B se deberán realizar en una serie de recipientes cilíndricos de chapa de acero soldada cuyas dimensiones se indican en la tabla B.3. La base deberá tener el mismo espesor nominal que las paredes y la tolerancia en el espesor tanto de la base como de las paredes debe cumplir la correspondiente norma nacional. En la cara inferior de la base del recipiente pueden soldarse varillas o pletinas de refuerzo a una distancia mínima de 200 mm entre los elementos dispuestos paralelamente entre sí. Todas las tolerancias admisibles establecidas se refieren al recipiente en el momento de su elaboración.

No se aceptarán hogares superiores al 233B (Véase la tabla B.3).

Los hogares-tipo se designan mediante una cifra seguida de la letra B. El número de un hogar-tipo representa el volumen de líquido contenido en el recipiente, en litros.

La superficie del recipiente, expresada en decímetros cuadrados, es igual al producto del tamaño del hogar tipo y π .

Los recipientes se utilizan con una capa de agua en la siguiente proporción: 1/3 de agua y 2/3 de combustible. La profundidad de agua es de unos 10 mm y la de combustible 20 mm.

Tabla B.3 Características de los hogares-tipo para fuegos clase B

Designación del hogar tipo	Volumen del líquido (1/3 agua + 2/3 heptano) l	Dimensiones del recipiente			
		Diámetro interno en el borde mm	Profundidad ± 5 mm	Espesor de las paredes mm	Superficie aproximada del fuego m ²
21 B	21	920 \pm 10	150	2,0	0,66
34 B	34	1 170 \pm 10	150	2,5	1,07
55 B	55	1 480 \pm 15	150	2,5	1,73
70 B	70	1 670 \pm 15	150	2,5	2,20
89 B	89	1 890 \pm 20	200	2,5	2,80
113 B	113	2 130 \pm 20	200	2,5	3,55
144 B	144	2 400 \pm 25	200	2,5	4,52
183 B	183	2 710 \pm 25	200	2,5	5,75
233 B	233	3 000 \pm 30	200	2,5	7,32

NOTA Cada hogar se designa por un número de una serie en la que cada término es igual a la suma de los dos precedentes, es decir, que esta serie representa una progresión geométrica de razón aproximadamente 1,62. Los hogares 70B, 113B y 183B representan el producto del término precedente por $\sqrt{1,62}$.

La altura mínima desde la superficie del combustible hasta el borde del recipiente deberá ser de 100 mm para los hogares inferiores o iguales al 70 B y de 140 mm para los hogares de tamaño mayor.

La altura desde el fondo hasta el borde del recipiente no deberá exceder de 350 mm. La construcción del recipiente deberá ser tal que no permita la circulación de aire debajo de su base; en su defecto, se rellenará con arena o tierra alrededor de la base y hasta alcanzar el nivel del fondo, pero sin rebasarlo.

Al final de cada ensayo debe quedar un residuo de combustible de como mínimo 5 mm de altura.

En los ensayos que se realicen consecutivamente, en los que sólo se utilicen extintores de polvo y de dióxido de carbono, el hogar utilizado se puede rellenar con combustible.

Queda a discreción del laboratorio que realice los ensayos con extintores de polvo renovar el contenido de agua y combustible si se considera que la contaminación del combustible influye en los resultados del ensayo

B.3.2 Condiciones de ensayo

La velocidad del aire no deberá ser superior a 3 m/s.

El combustible para los ensayos de la clase B es un hidrocarburo alifático, denominado comúnmente heptano industrial, con las siguientes características:

- Curva de destilación: entre 84 °C y 105 °C
- Diferencia entre los puntos de destilación inicial y final: ≤ 10 °C
- Contenidos aromáticos (V/V): $\leq 1\%$
- Densidad a 15 °C: de 0,680 a 0,720

El ensayo deberá comenzar dentro de los 10 s siguientes al tiempo de combustión libre hasta completar los 60 s.

Anexo C
(Normativo)

Medición del contenido de humedad en la madera

El contenido de humedad en la madera deberá determinarse según la norma ISO 4470. Las mediciones deberán realizarse en 5 probetas con una longitud de 500 mm \pm 10 mm.