



## CERTIFICADO DE ENSAYE N° 239.436

Informe sobre la resistencia al fuego de un elemento de construcción, solicitado al Laboratorio de Incendios, Sección Física de la Construcción del Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales (IDIEM) de la Universidad de Chile, por el Sr. Pedro Olivera, en representación de Cintac S.A., Camino a Melipilla N° 8920, teléfono 3682200, Maipú.

### 1.- Finalidad del ensayo.

Se desea conocer la resistencia al fuego de un elemento de construcción destinado a uso como muro divisorio o perimetral en edificios. Para este efecto se emplea la norma NCh 935/1 Of. 97 "Prevención de incendio en edificios - Ensayo de resistencia al fuego - Parte 1: Elementos de construcción en general".

### 2.- Características del elemento de construcción.

2.1 El elemento está formado por una estructura metálica (Sistema Metalcon). Consta de cinco montantes verticales (pie-derechos), hechos con perfiles de acero galvanizado tipo C, de 60 x 38 x 6 x 0,85 (mm), Murogal montante, distanciados entre ejes cada 0,55 m, aproximadamente y de dos soleras (inferior y superior) de 62 x 25 x 0,85 (mm), Murogal canal. Esta estructuración está forrada por una de sus caras con una plancha de yeso-cartón de 10 mm de espesor. La otra cara está revestida con una plancha de fibro-cemento de 4 mm de espesor. Todo el conjunto está atornillado. Esta conformación deja espacios libres en el interior del panel, los cuales están rellenos con lana mineral, cuyo espesor es de 50 mm y la densidad media aparente de 40 kg/m<sup>3</sup>. El espesor total del elemento resulta ser de 74 mm.

2.2 Para el ensayo se preparó un muro de 2,2 m de ancho por 2,4 m de alto y 0,076 m de espesor. El peso total del elemento resultó ser de 101 kilogramos.

Continúa en página 2 a 4



C.E. N° 239.436

### 3.- Resistencia al fuego.

3.1 El ensayo consiste en exponer el elemento bajo prueba y por una de sus caras, al calor de un horno de modo de imprimirle una temperatura, según la curva normalizada de tiempo-temperatura señalada en NCh 935/1 Of. 97, regida por la relación  $T = 345 \log(8t + 1)$ , donde T es la temperatura del Horno en grados Celsius sobre la temperatura inicial y t es el tiempo transcurrido, expresado en minutos, como se muestra a continuación:

t, minutos	0	5	15	30	60	90	120	150	180
T, °C	20	576	739	842	945	1006	1049	1082	1110

3.2 De acuerdo a la norma, las condiciones de ensayo deben corresponder a un incendio real. Para cumplir con ello, el elemento en prueba debe ser de tamaño natural o bien de dimensiones relativamente grandes como se señala en 2.2. Para tal efecto se dispone de un horno con quemador a gas licuado de una potencia cercana a las 500.000 kilocalorías por hora y de una boca capaz de admitir el elemento bajo ensayo.

3.3 Las temperaturas se miden por medio de termocuplas en la cara expuesta al fuego y por radiación infrarroja en la cara no expuesta.

3.4 La resistencia al fuego la determina el tiempo transcurrido en ascender la temperatura de la cara no expuesta hasta 180°C puntual o 140°C promedio por sobre la temperatura inicial o bien el deterioro mecánico del elemento o la pérdida de estanquidad.

3.5 Según la norma, el elemento bajo prueba se debe ensayar en condiciones similares a las normales de trabajo.

Dada la estructuración de este elemento, en el presente ensayo no se somete a prueba el sistema de empotramiento.



C.E. N° 239.436

#### **4.- Resultados.**

**4.1** El fuego se aplicó por la cara de yeso-cartón de 10 mm de espesor.

**4.2** La temperatura puntual máxima admisible de 200 °C en la cara no expuesta al fuego se produjo a los 24 minutos de iniciado el ensayo, lo que determinó el tiempo de resistencia al fuego, según lo expresado en 3.4.

La temperatura promedio de la cara no expuesta al fuego en ese instante, fue de 126 °C.

**4.3** El panel sufrió deformaciones, las cuales no llegaron a ser causa de falla.

**4.4** Al término del ensayo, la plancha de yeso-cartón expuesta al fuego quedó totalmente destruida.

#### **5.- Valores de referencia.**

**5.1** De acuerdo a la norma NCh 935/1 los elementos de construcción, una vez sometidos a ensayos de resistencia al fuego, se clasifican, de acuerdo a su duración, en las siguientes clases:

Clase F0	menor o igual a 15 minutos
Clase F15	mayor de 15 y menor de 30 minutos
Clase F30	mayor de 30 y menor de 60 minutos
Clase F60	mayor de 60 y menor de 90 minutos
Clase F90	mayor de 90 y menor de 120 minutos
Clase F120	mayor de 120 y menor de 150 minutos
Clase F150	mayor de 150 y menor de 180 minutos
Clase F180	mayor de 180 y menor de 240 minutos
Clase F240	duración superior a 240 minutos.



UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales



C.E. N° 239.436

## 6.- Conclusiones y observaciones.

**6.1** El elemento de construcción destinado a uso como muro divisorio o perimetral en edificios, solicitado al Laboratorio de Incendios de la Sección Física de la Construcción del Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales (IDIEM) de la Universidad de Chile, por Cintac S.A., objeto del presente certificado de ensayo N° 239.436, presentó una resistencia al fuego de 24 minutos, según la norma NCh 935/1 Of. 97, bajo las condiciones de ensayo señaladas en el presente informe.

**6.2** De acuerdo a los valores de referencia dados en la norma chilena NCh 935/1, Anexo A, el elemento de construcción se clasifica en clase F15 de resistencia al fuego.

**6.3** Considerando lo señalado en la norma NCh 935/1 Of. 97 los resultados obtenidos son válidos sólo para el elemento ensayado y bajo las condiciones estipuladas en el presente documento, ya que el valor de resistencia al fuego puede variar si se cambian los detalles constructivos.

Miguel Bustamante S.  
Jefe Sección  
Física de la Construcción

Santiago, 27 de Abril de 1999.