



INFORME DE ENSAYO N° 373.947  
SEH N° 109 / RF/ 2005

**Finalidad del ensayo:** Resistencia al fuego de un elemento de construcción vertical.  
**Uso:** Muro perimetral o divisorio en edificios

**NORMA :** NCh 935/1 Of.1997 "Prevención de incendio en edificios - Ensayo de resistencia al fuego - Parte 1: Elementos de construcción en general.

**PROCEDIMIENTO :** SEH - PP - 350 "Procedimiento de ensayo para determinar la resistencia al fuego de elementos de construcción verticales (tabiques, muros)".

**EMISOR :** Laboratorio de Incendios, Sección Edificación y Habitabilidad del IDIEM de la Universidad de Chile.

**SOLICITANTE:** CINTAC S.A.  
Camino a Melipilla N° 8920, Maipú  
Teléfono: 3682200 Fax: 3682227  
Representante: Joaquín Álvarez L.

**FECHA DEL ENSAYO:** 07 de diciembre de 2005

**1. Características del elemento**

El elemento de construcción está formado por una estructura metálica. Consta de siete montantes verticales (pie-derechos), hechos con perfiles de acero galvanizado tipo C, de 90 x 38 x 12 x 0,85 (mm), distanciadas entre ejes a 0,4 m aproximadamente, y dos soleras (inferior y superior) tipo C de 92 x 30 x 0,85 (mm). Esta estructuración está forrada por ambas caras con una plancha de fibrocemento "Superboard" de 8 mm de espesor. Todo el conjunto está atornillado a la estructura. Esta conformación deja espacios libres en el interior del elemento, los cuales están rellenos con lana mineral, cuya densidad media aparente es de 40 kg/m<sup>3</sup>. El espesor total del elemento resulta ser de 106 mm.

Elemento sin marca comercial.

**1.2 Dimensiones del elemento ensayado**

Ancho	2,2 m
Alto	2,4 m
Espesor	0,106 m



3. Descripción del ensayo									
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 por sobre la temperatura inicial, $T_0$ , 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+T <sub>0</sub> , °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 1.2. Para tal efecto se dispone de un horno con quemador a gas licuado de una potencia cercana a las 500.000 kcal/h 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 Criterios de resistencia al fuego									
<p><b>Capacidad de soporte de carga:</b> La determina el instante en que el elemento no pueda seguir cumpliendo la función de soporte de carga para la cual fue diseñado.</p> <p><b>Aislamiento térmico:</b> 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 ambiente inicial.</p> <p><b>Estanquidad:</b> La determina el instante en que las llamas (o gases de alta temperatura) se filtran por las juntas o a través de eventuales grietas o fisuras formadas durante el ensayo.</p> <p><b>Emisión de gases inflamables:</b> Los gases emitidos por la cara no expuesta, se considerarán inflamables si arden al aproximar una llama cualquiera y continúan espontáneamente ardiendo al menos durante 20 s de retirada la llama.</p>									
4. Valores de referencia									
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 de 15 minutos								
Clase F15	mayor o igual a 15 y menor de 30 minutos								
Clase F30	mayor o igual a 30 y menor de 60 minutos								
Clase F60	mayor o igual a 60 y menor de 90 minutos								
Clase F90	mayor o igual a 90 y menor de 120 minutos								
Clase F120	mayor o igual a 120 y menor de 150 minutos								
Clase F150	mayor o igual a 150 y menor de 180 minutos								
Clase F180	mayor o igual a 180 y menor de 240 minutos								
Clase F240	mayor o igual a 240 minutos.								



**5. Resultados y Observaciones.**

**Capacidad de soporte de carga:**

El elemento se sometió a una carga mecánica uniformemente distribuida de 120 kg/m

**Aislamiento térmico:**

La temperatura puntual máxima admisible de 200°C en la cara no expuesta al fuego se produjo a los 40 minutos de iniciado el ensayo, lo que determinó el tiempo de resistencia al fuego, según lo expresado en 3.4. En ese instante la temperatura promedio era de 125 °C.

**Estanquidad:**

El elemento se mantuvo estanco a las llamas hasta el final del ensayo

**Emisión de gases inflamables:**

Durante el ensayo no hubo emisión de gases inflamables

**Observaciones adicionales:**

El elemento de prueba se apoyó sobre una vigueta de hormigón armado y se empotró con yeso sobre la boca del horno, fijándolo con una barra de acero colocada horizontalmente en la parte superior del elemento. El sello se hizo con lana mineral y yeso.

Previo al ensayo, el elemento en prueba se mantuvo en el Laboratorio durante ocho días para lograr la humedad de equilibrio. El contenido de humedad no se determinó.

La cara expuesta fue elegida al azar, debido a que el elemento ensayado es simétrico

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

Al término del ensayo la cara expuesta al fuego estaba totalmente destruida.

**6. Conclusiones**

Resistencia al fuego, según NCh 935/1 Of.97, bajo las condiciones de ensayo señaladas en el presente informe.

**40 minutos.**

Clasificación del elemento analizado, de acuerdo a los valores de referencia dados en la norma chilena NCh 935/1 Of.97, anexo A.

**Clasificación F30**

**Nota:** Considerando lo señalado en la norma NCh 935/1 el resultado obtenido es válido 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 A. Pérez A.  
Ingeniero Civil Mecánico  
Sección Edificación y Habitabilidad



Miguel Bustamante S.  
Jefe Sección  
Edificación y Habitabilidad

Santiago, 21 de diciembre de 2005