



INFORME DE ENSAYE N° 325.672

Informe sobre la resistencia al fuego de un elemento de construcción, solicitado al Laboratorio de Incendios, Sección Edificación y Habitabilidad del Instituto de Investigaciones y Ensayes de Materiales, IDIEM, de la Universidad de Chile, por la señorita Elizabeth Rivera, en representación de Cerámica Santiago S.A., Avda. Italia N° 1000, Batuco, teléfono 8433003, fax 8433001, Lampa.

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 Se trata de un muro de albañilería construido con ladrillos hechos a máquina. Las dimensiones nominales de los ladrillos son de 290 x 140 x 140 (mm) y se comercializan bajo el nombre de "Santiago 14 Estructural - 4hoyos" (S14E).

2.2 Para el ensayo se construyó un muro de 2,2 m de ancho por 2,4 m de alto y 0,14 m de espesor. Se usó un mortero de pega de dosificación 1:3. El espesor del mortero de pega fue de 15 mm, aproximadamente. El peso nominal de cada ladrillo es de 4,6 kilogramos.

2.3 Un esquema del ladrillo "S14E-4h" se aprecia en la figura 1 siguiente.

Continúa en página 2 a 5



I.E. N° 325,672

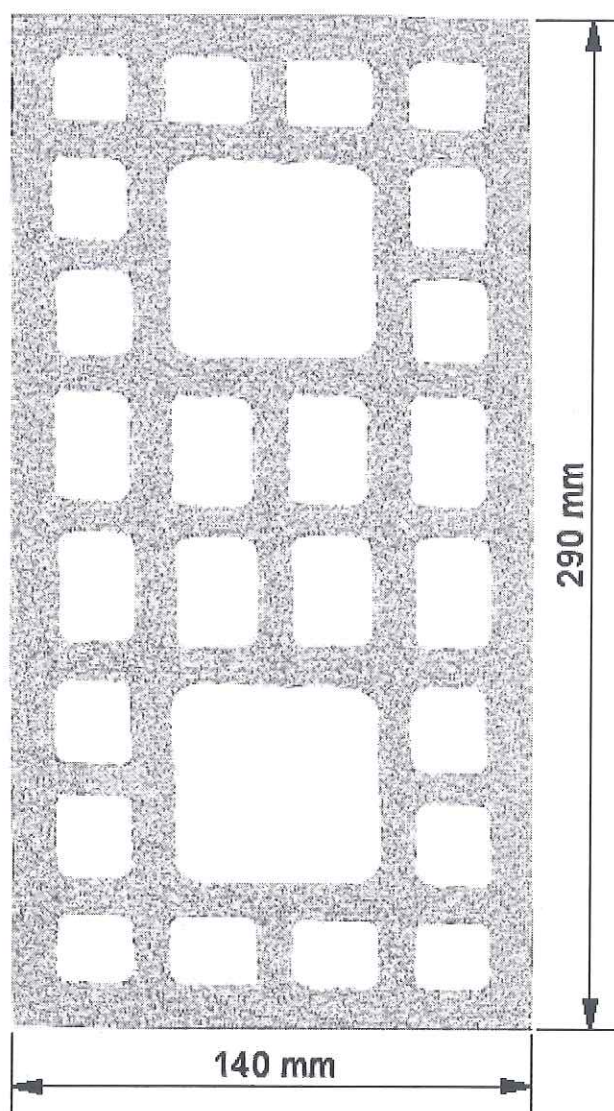


Figura 1. Esquema de un ladrillo "Santiago 14 Estructural - 4 hoyos".



I.E. N° 325.672

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 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 ₀ , °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.



I.E. N° 325.672

4.- Resultados.

4.1 La temperatura puntual máxima admisible de 200 °C en la cara no expuesta al fuego se produjo a los 198 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 119 °C.

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 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. |



I.E. N° 325.672

6.- Conclusiones y observaciones.

6.1 El elemento de construcción destinado a uso como muro divisorio o perimetral en edificios, ensayado en el Laboratorio de Incendios de la Sección Edificación y Habitabilidad del Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales, IDIEM de la Universidad de Chile, presentó una resistencia al fuego de 198 minutos, según la norma NCh 935/1 Of.97, bajo las condiciones de ensayo señaladas en el presente informe N° 325.672.

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 F180 de resistencia al fuego.

6.3 El resultado obtenido no avala producciones (lotes de producción o lotes de inspección) pasadas, presentes o futuras y es aplicable solamente al muro de albañilería ensayado.



Miguel A. Pérez A.
Ingeniero Civil
Sección Edificación y Habitabilidad



Miguel Bustamante S.
Jefe Sección
Edificación y Habitabilidad

Santiago, 06 de mayo de 2005.

MBS/MPA/JGA/rpo.