



INFORME DE ENSAYO N° 406.656
SEH N° 157 / RF / 2006

Finalidad del ensayo: Resistencia al fuego de una Solución Constructiva
Uso: Junta de dilatación para muros

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: SOUDAL S.A.
Calle Nueva York N° 25, piso 9°. Santiago - Centro.
Teléfono: 6207814 Fax: 6207898
Representante: Albert Ludanyi K.

FECHA DEL ENSAYO: 19 de junio de 2006

1. Características del elemento
Se trata de determinar la resistencia al fuego que ofrece una solución constructiva constituida por una junta de dilatación a base de poliuretano que forma parte de un muro construido con bloques de hormigón celular.
Para el ensayo se prepararon dos probetas de hormigón celular de 2,4 m de alto por 1,1 m de ancho y 0,1 m de espesor, cada una. Estas probetas fueron hechas con bloques de hormigón celular de 750 x 400 x 100 (mm). La unión de los bloques es de tope, pegadas entre sí con un adhesivo especial marca "Celcon". Las probetas de 1,1 m de ancho se enfrentaron de canto, dejando entre ellas una separación de 10 mm ± 1 mm. Esta separación se selló totalmente con una espuma de poliuretano expandido monocomponente, resistente al fuego, produciendo en consecuencia la junta de dilatación.
Según el solicitante, la marca comercial de la espuma de poliuretano expandido resistente al fuego es "SOUDAFOAM FR (retardador de fuego)" de la fabrica "SOUDAL", importada.
Nota : Para la prueba, el exceso de poliuretano presente en la cara expuesta al fuego no fue removido, sin embargo, el exceso en la cara no expuesta al fuego se removió.

1.2 Dimensiones del elemento ensayado

Ancho	2,2 m
Alto	2,4 m
Espesor	0,1 m



I.N° 406.656

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 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 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

Capacidad de soporte de carga: La determina el instante en que el elemento no pueda seguir cumpliendo la función de soporte de carga para la cual fue diseñado.

Aislamiento térmico: 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.

Estanquidad: 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.

Emisión de gases inflamables: 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.

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 no se sometió a carga mecánica.

Aislamiento térmico:

La temperatura puntual máxima admisible de 200 °C en la cara no expuesta al fuego se produjo a los 130 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 126 °C.

Estanquidad:

El muro se mantuvo estanco a las llamas durante 130 minutos (se funde la junta de dilatación en zona central y traspasa la llama).

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 diez 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 parcialmente dañada.

6. Conclusiones

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

130 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 F120

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, 28 de junio de 2006