



N° DE INFORME : 15649
EMISIÓN : 18/02/2013
COD AREA : AA
EJECUTOR : Laboratorio de Ciencias de la Construcción
Área Acondicionamiento Ambiental.
Avenida Collao N° 1202, Concepción, VIII región.
N° O.T. : 164 - AA
N° MUESTRA : M-AA-T-012

CLIENTE

NOMBRE : Cerámica Santiago S.A.
DIRECCIÓN : Avenida Italia 1000, Batuco-Lampa, Región Metropolitana, Chile.
N° CORRELATIVO RESPECTO A LA OBRA : No aplica.

I. ANTECEDENTES

Se informa sobre la determinación del coeficiente de transmisión térmica de un muro de albañilería de ladrillos. Trabajo solicitado al Laboratorio de Ciencias de la Construcción, Área Acondicionamiento Ambiental, por el Sr. Leonardo Dujovne, en representación de la empresa Cerámica Santiago S.A.

II. OBJETIVO DEL ENSAYO

Conocer el coeficiente de transmisión térmica de una muestra de tamaño natural representativa de un elemento constructivo que se utilizará como solución de muro.

III. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO SOMETIDO A ENSAYO.

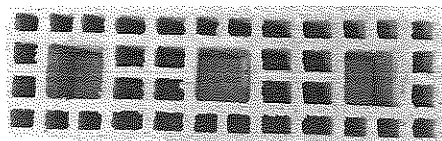
Probeta de albañilería de ladrillos cerámicos PT-003, de dimensiones 139cm de ancho y 155cm de alto, confeccionada en sala por el Laboratorio de Ciencias de la Construcción de la Universidad del Bío Bío, conforme a las siguientes especificaciones técnicas que informa el cliente:

- Ladrillo cerámico liso hecho a máquina, denominado por el cliente como Muroton 9, de dimensiones nominales 440mm x 140mm x 94mm.
- Mortero de pega clase M10.
- 10mm aproximados de espesor de llaga y 15mm de espesor de tendel.



Detalle Solución de Muro.

Esquema N° 1: Ladrillo Muroton 9 de dimensiones nominales 440mm x 140mm x 94mm.

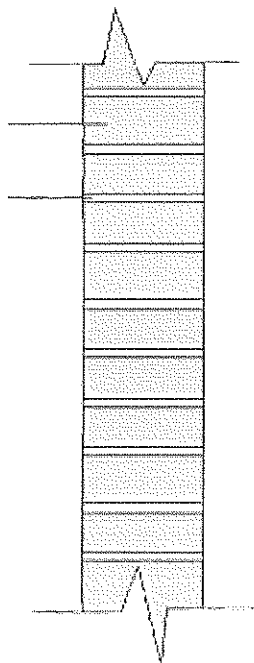


Esquema N°2: Corte muro de albañilería sometido a ensayo.

Muro de Albañilería

Ladrillo Muroton 9
440x140x94mm

Mortero M10
Tendel: 15mm
Jalga: 10mm





IV. METODOS Y EQUIPOS.

Se utiliza el método de la cámara térmica, de acuerdo al procedimiento descrito en la Norma Chilena NCh 851.Of2008 "Aislación Térmica – Determinación de Propiedades de Transmisión Térmica en estado estacionario y propiedades relacionadas – Cámara Térmica Calibrada y de Guarda".

El aparato utilizado para aplicar el método consta básicamente de tres cámaras, que son cajas abiertas por uno de sus lados: 1) Cámara de guarda o caliente (1,85 x 1,85m); 2) Cámara fría; 3) Cámara de medición o protegida (1,0 x 1,0 (m)). Ver figura Nº 1. El método se reduce a conocer, bajo condiciones estacionarias, el flujo de calor que atraviesa un elemento constructivo y las temperaturas respectivas en un área de medición de 1,0 m². La muestra de 1,38 x 1,54 (m) se coloca en posición vertical entre dos cámaras térmicas especiales; en una de ellas se simula un ambiente caliente en base a resistencias eléctricas de potencia regulable y, en la otra cámara opuesta, un ambiente frío en base a una unidad de frío convencional. De este modo fluye a través del elemento constructivo una cantidad de calor que es inversamente proporcional a su aislación térmica. Bajo estas condiciones se determina la transmitancia térmica (U) como sigue:

$$U = \frac{\phi}{A \Delta T_{aa}}$$

- U : Transmitancia térmica, (W/m² K).
 ϕ : Flujo térmico que atraviesa el elemento, (W).
A : Área de medición, (m²).
 ΔT_{aa} : Diferencia de temperaturas promedio: aire – aire ambos lados del elemento (K)

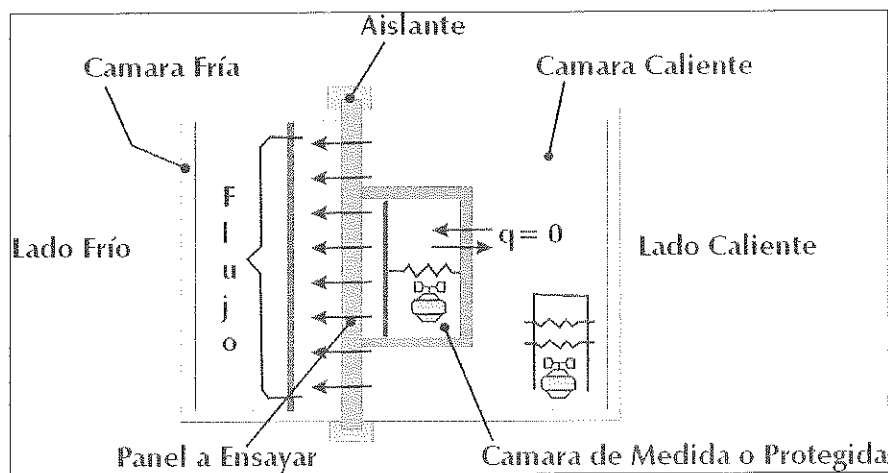


Figura Nº 1: Esquema montaje experimental.



V. FECHA DE RECEPCIÓN PROBETA Y DE ENSAYO

Fecha de recepción de la muestra : No aplica
Fecha de recepción de materiales : No aplica
Fecha de confección de la muestra : 17/12/2012
Fecha de inicio de ensayo : 11/02/2013
Fecha de término ensayo : 12/02/2013

VI. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

La probeta fue confeccionada por personal de laboratorio, conforme las especificaciones técnicas entregadas por el cliente. Con fecha 29/11/2012 se extrajo una muestra de 216 ladrillos, de los cuales se utilizaron 42 unidades para la fabricación de la probeta.

VII. CONDICIONES DE ENSAYO

Al momento del ensayo el laboratorio tenía una temperatura ambiente de 25°C y una humedad relativa del 61%.

VIII. RESULTADOS

La determinación experimental de la transmitancia térmica (U) del elemento arrojó los siguientes resultados:

▪ Transmitancia térmica (U) : 1,84 (W/ m² K)
▪ Resistencia térmica (R) : 0,543 (m² K/W)
▪ Conductancia térmica (C) : 2,82 (W/ m² K)

Los valores medios asociados a esas determinaciones son los siguientes:

▪ Temperatura promedio aire lado caliente (TaLc) : 31,89 (°C)
▪ Temperatura promedio aire lado frío (TaLf) : 8,27 (°C)
▪ Temperatura promedio superficie lado caliente (TsLc) : 26,82 (°C)
▪ Temperatura promedio superficie lado frío (TsLf) : 11,38 (°C)
▪ Temperatura ambiente calculada lado caliente (TnsLc) : 34,00 (°C)
▪ Temperatura ambiente calculada lado frío (TnsLf) : 6,00 (°C)
▪ Velocidad promedio del aire lado caliente (VaLc) : 0,19 (m/s)
▪ Velocidad promedio del aire lado frío (VaLf) : 0,96 (m/s)
▪ Dirección del aire paralelo lado caliente (DirVaLc) : 0 (rad)
▪ Dirección del aire paralelo lado frío (DirVaLf) : 0 (rad)
▪ Potencia media cámara de medición (Ø) : 43,52 (W)
▪ Duración del ensayo (t) : 48 (h)



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
LABORATORIO CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN

INFORME DE ENSAYO OFICIAL
DETERMINACIÓN DE COEFICIENTE DE
TRANSMISIÓN TÉRMICA.




SISTEMA NACIONAL
DE ACREDITACION

Acreditación LE559

INSCRITO EN EL REGISTRO OFICIAL DE LABORATORIOS DE CONTROL TÉCNICO DE CALIDAD DE CONSTRUCCIÓN; CONFORME A D.S Nº10, (V y U), DEL 2002 Y RESOLUCIÓN EXENTA MINVU Nº 763 DEL 06 DE FEBRERO DE 2013

IX. OBSERVACIONES

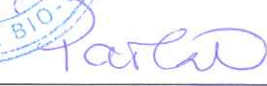
- 1.- Los resultados obtenidos no avalan producciones (lotes de producción o lotes de inspección) pasadas, presentes o futuras y es aplicable solamente al elemento ensayado.
- 2.- Muro estabilizado hasta humedad de equilibrio bajo condiciones ambientales de laboratorio, previamente antes de ser ensayado.



Rodrigo Espinoza Maldonado
Coordinador (S) de Sala
Área Acondicionamiento Ambiental



Ariel Bobadilla Moreno
Profesional Responsable
Área Acondicionamiento Ambiental



Paola Ortega Cancino
Jefe (S) Laboratorio
Ciencias de la Construcción