



N° DE INFORME : 34930  
EMISIÓN : 19/06/2024  
COD AREA : AA  
EJECUTOR : Laboratorio de Ciencias de la Construcción  
Área Acondicionamiento Ambiental.  
Avenida Collao N° 1202, Concepción, VIII región.  
N° O. T. : 248-AA  
N° MUESTRA : M-AA-T-049  
N° PROBETA : PT-001

#### DATOS DEL CLIENTE:

NOMBRE : Cerámica Santiago S.A.  
DIRECCIÓN : Avda. Italia N°1000 Batuco, Lampa  
SOLICITADO POR : Francisco Javier Ríos Merino.  
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 ladrillo. Trabajo solicitado al Laboratorio de Ciencias de la Construcción, Área Acondicionamiento Ambiental.

#### 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.

La muestra del sistema de muro sometido a ensayo es la siguiente:

Descripción : Muro de albañilería construido con ladrillos cerámicos hechos a máquina industrializados de nombre comercial “Mega Bloque” de dimensiones nominales 290 [mm] x 140 [mm] x 213 [mm] (largo x ancho x alto de la unidad de albañilería), utilizando un mortero de pega de dosificación 1:3 (cemento:arena) en volumen, con 15 [mm]  $\pm$  3 [mm] de espesor entre ladrillos. Para la construcción del muro ensayado se utilizó la metodología de construcción de albañilería con ladrillos cerámicos industrializados, es decir, el mortero que cae en las perforaciones de la unidad cerámica es solo el resultado de la presión ejercida por el ladrillo de la hilada superior. Las tolerancias dimensionales del ladrillo se encuentran establecidas en la Norma chilena oficial NCh169:2001.

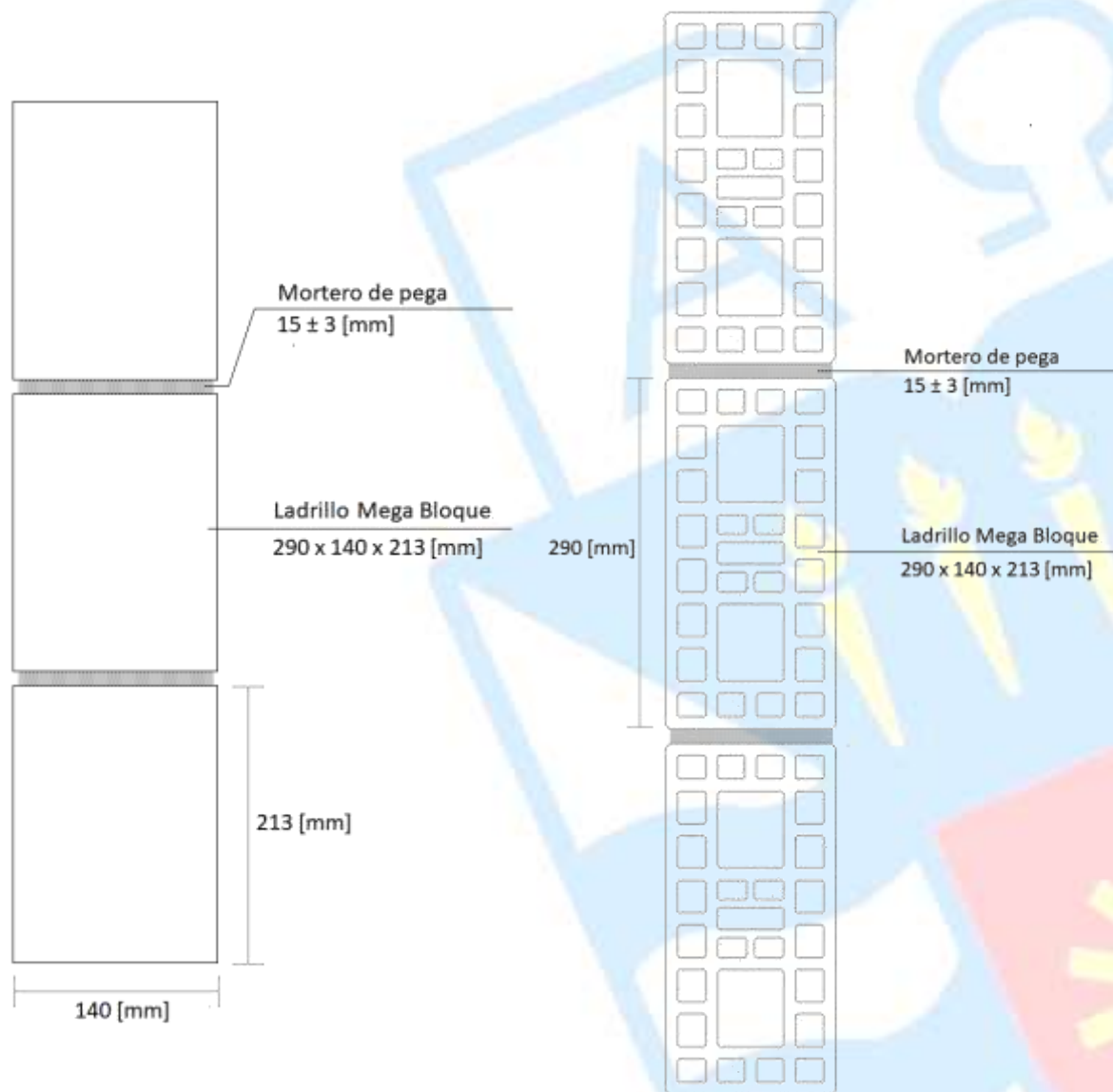
Especificaciones técnicas : Según detalle y corte adjunto, parte integrante de este Informe.

Dimensiones muestra : 1,35 [m] de ancho x 1,52 [m] de alto

**Nota:** especificaciones técnicas proporcionadas por el cliente.



### Corte y detalle constructivo



**Nota:** esquema proporcionado por el cliente.

#### IV. METODOS Y EQUIPOS.

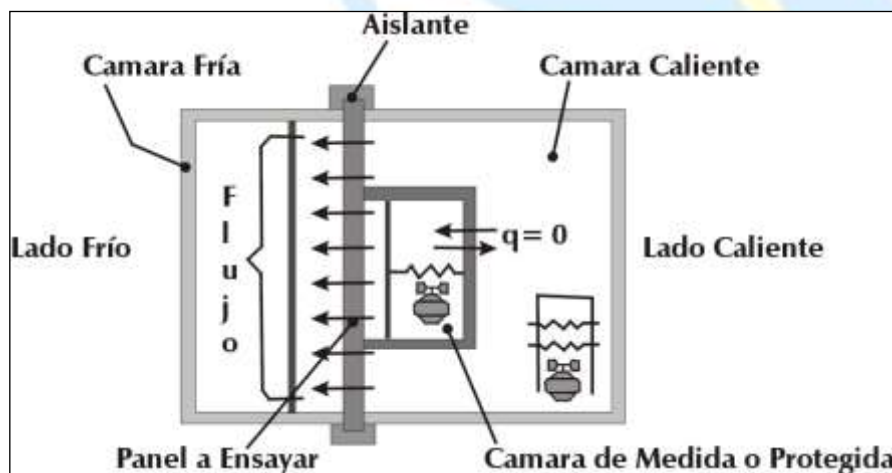
Se utiliza el método de la cámara térmica, de acuerdo al procedimiento descrito en la Norma Chilena NCh 851 Of2008 “Aislación Térmica – Determinación de Propiedades de Transmisión Térmica en estado estacionario y propiedades relacionadas – Cámara Térmica Calibrada y de Guarda”.

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 m<sup>2</sup>. La muestra de 1,39 x 1,55 (m) se coloca en posición vertical entre dos cámaras térmicas especiales con emisividad de caras internas de 0,2; 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/m<sup>2</sup> K).  
 $\phi$  : Flujo térmico que atraviesa el elemento, (W).  
A : Área de medición, (m<sup>2</sup>).  
 $\Delta T_{aa}$  : Diferencia de temperaturas promedio: aire – aire ambos lados del elemento (K)

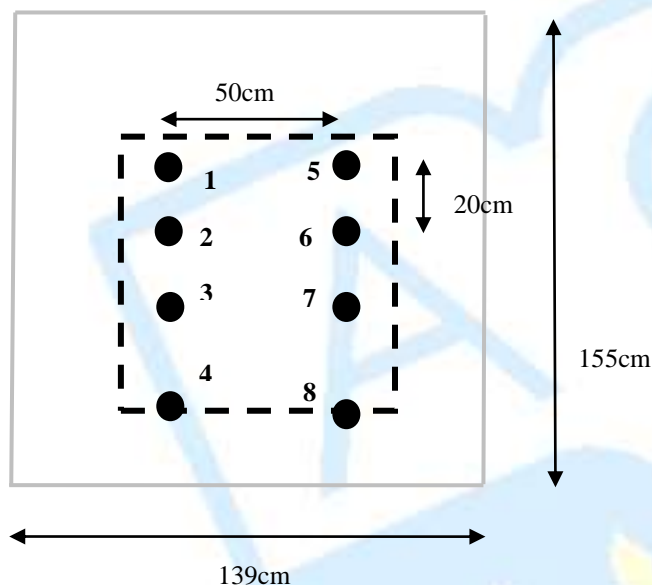


**Figura Nº 1: Esquema montaje experimental.**

Para la medición de las temperaturas superficiales, se disponen 8 termocuplas tipo T (cobre-constantán) por cada cara del muro, conforme al siguiente esquema de montaje:



### Esquema de instalación de sensores 412514001



### V. FECHA DE RECEPCIÓN PROBETA Y DE ENSAYO

Fecha de recepción de la muestra : 19/03/2024  
Fecha de recepción de materiales : No aplica  
Fecha de confección de la muestra : No aplica  
Fecha de inicio de ensayo : 16/04/2024  
Fecha de término ensayo : 18/04/2024

### VI. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

La probeta fue puesta por el cliente en Laboratorio, razón por la cual el Laboratorio no se responsabiliza del procedimiento de muestreo.

### VII. CONDICIONES DE ENSAYO

Al momento del ensayo el laboratorio tenía una temperatura ambiente de 19°C y una humedad relativa de 65%.





## VIII. RESULTADOS

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

▪ Transmitancia térmica (U)	:	1,69	(W /m <sup>2</sup> K)
▪ Resistencia Térmica, (R)	:	0,512	(m <sup>2</sup> K / W)
▪ Conductancia Térmica, (C)	:	2,56	(W /m <sup>2</sup> K)

Los valores medios asociados a esas determinaciones son los siguientes:

▪ Temperatura promedio aire lado caliente (TaLc)	:	31,5	(°C)
▪ Temperatura promedio aire lado frío (TaLf)	:	9,0	(°C)
▪ Temperatura promedio superficie lado caliente (TsLc)	:	27,1	(°C)
▪ Temperatura promedio lado frío (TsLf)	:	12,4	(°C)
▪ Temperatura ambiente calculada lado caliente (TnsLc)	:	39,0	(°C)
▪ Temperatura ambiente calculada lado frío (TnsLf)	:	7,0	(°C)
▪ Velocidad promedio del aire lado caliente (VaLc)	:	0,20	(m/s)
▪ Velocidad promedio del aire lado frío (VaLf)	:	0,95	(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)	:	38,0	(W)
▪ Duración del ensayo (t)	:	48	(h)

## 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 de Sala (s)  
Acondicionamiento Ambiental

Ariel Bobadilla Moreno  
Profesional Responsable  
Acondicionamiento Ambiental

Paola Ortega Cancino  
Coordinadora de Laboratorio  
Ciencias de la Construcción