

INFORME DE ENSAYO

Solicitante: LIKA HORMIGÓN SOCIEDAD ANÓNIMA

O.T.: 101/25355

Pág.: 1/ 20

Fecha: 01/10/2015

Informe: Único

Dirección: Almafuerite 240
(2900) – San Nicolás. Provincia de Buenos Aires

El presente informe técnico se compone de dos partes:

- *Cuerpo principal (Páginas de 1 a 3)*
- *Anexos (Páginas de 4 a 20): A1 (Ubicación de los termopares); A2 (Curva interior del horno); A3 (Curva de temperaturas exteriores); A4 (Registro fotográfico) y A5 (Memoria técnica)**

**El INTI acepta que el solicitante del ensayo no entregue copias del Anexo 5 a terceros por contener información confidencial perteneciente a la empresa, queda a criterio de dicha empresa la divulgación de este anexo.*

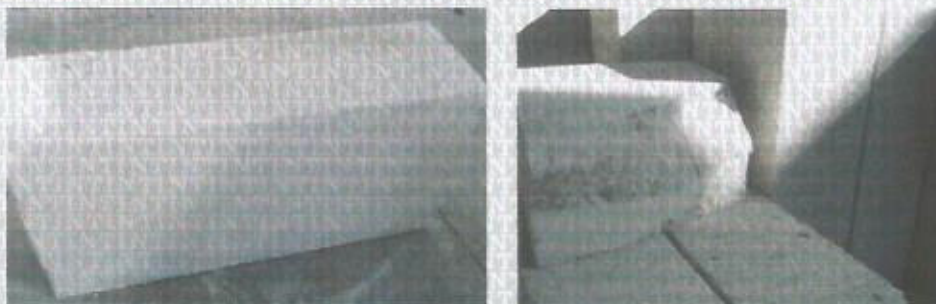
1- OBJETIVO

Determinación y Clasificación de la Resistencia al Fuego.

2- MUESTRA

Una muestra de tabique compuesto por ladrillos de cemento, arena, agua y un agente espumígeno, realizado con mortero de junta, las dimensiones del bloque son 50cm de largo, 25 de alto y 15cm de ancho, denominado por el solicitante como: «**LIKA- BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR**»

Los detalles de la constitución y construcción del panel fueron entregados por la empresa solicitante y se dan en el ANEXO5 adjunto al presente informe y que forma parte del mismo.



Vistas del encuentro entre ladrillos

3- MÉTODO EMPLEADO

El ensayo se realizó de acuerdo a las indicaciones de la Norma IRAM 11950, y la clasificación se realizó de acuerdo a las indicaciones de la Norma IRAM 11949.

La superficie ensayada de la muestra fue de 3m de ancho x 3m de altura.

CS

INFORME DE ENSAYO**Solicitante:** LIKA HORMIGÓN SOCIEDAD ANÓNIMA

O.T.: 101/25355

Pág.: 2/ 20

Fecha: 01/10/2015

Informe: Único

Dirección: Almafuerte 240
(2900) – San Nicolás. Provincia de Buenos Aires**4- RESULTADOS OBTENIDOS**

La muestra fue montada por personal de la empresa solicitante, finalizando el mismo el día 6 de Mayo de 2015.

El ensayo fue realizado el día 20 de Mayo de 2015.

La temperatura ambiente al comenzar el ensayo era de 20° C y la humedad relativa de 50%.

El programa térmico obtenido y que está dentro de las tolerancias descritas por la norma se da en el ANEXO2, adjunto al presente informe y que forma parte del mismo.

4.1 CAPACIDAD PORTANTE

La muestra mantuvo la capacidad portante durante el tiempo de realización del ensayo.

4.2 INTEGRIDAD

Se detectó, en la muestra pérdida de la integridad en el minuto 235 desde el comienzo del ensayo, dando positivo la comprobación realizada con el pad de algodón.

4.3 AISLAMIENTO TÉRMICO

La temperatura de la cara no expuesta se ha registrado en los puntos indicados en el croquis del ANEXO1, adjunto al presente informe y que forma parte del mismo.

Se han utilizado termopares de Hierro - Constantán (Tipo J).

Los gráficos de evolución de la temperatura en la superficie de la cara no expuesta de la muestra se dan en el ANEXO3 adjunto al presente informe y que forma parte del mismo.

4.3.1 Temperatura media de la cara no expuesta

No se alcanzó la temperatura límite de $140^{\circ}\text{C} + T_o$ (T_o = Temperatura ambiente) durante el tiempo de realización del ensayo. La temperatura media corresponde al promedio de la temperatura registrada en los cinco termopares situados en el muro de acuerdo a la norma de referencia. (Corresponde al promedio de las temperaturas registradas en los puntos 2, 3, 4, 5 y 6).

4.3.2 Temperatura máxima de la cara no expuesta

No se alcanzó la temperatura límite de $180^{\circ}\text{C} + T_o$ (T_o = Temperatura ambiente) durante el tiempo de realización del ensayo.

CS

INFORME DE ENSAYO

Solicitante: **LIKA HORMIGÓN SOCIEDAD ANÓNIMA**

O.T.: 101/25355

Pág.: 3/ 20

Fecha: 01/10/2015

Informe: Único

Dirección: **Almafuerte 240
(2900) – San Nicolás. Provincia de Buenos Aires**

4.4 OTRAS OBSERVACIONES

- El ensayo se interrumpió a los 238 minutos.
- El ANEXO 4 constituye el registro fotográfico del ensayo.

5- CONCLUSIONES

De los datos obtenidos en el ensayo efectuado y de conformidad a la Norma IRAM 11950, se concluye que en las condiciones de ensayo descritas en este informe y para el panel especificado se obtuvieron los resultados expuestos a continuación:

- Capacidad portante **238 MINUTOS**
(por interrupción del ensayo)
- Integridad **235 MINUTOS**
- Aislamiento térmico **238 MINUTOS**
(por interrupción del ensayo)

Por lo tanto, de acuerdo a la Norma IRAM 11949 y a los datos obtenidos en el ensayo efectuado, se ha obtenido la siguiente **CLASIFICACIÓN**:

«LIKA- BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR»

RESISTENTE AL FUEGO----- 180 MINUTOS

FR 180

O.T.: 25355 Fecha: 01/10/2015

Nota: La clasificación alcanzada se refiere exclusivamente al prototipo ensayado en el laboratorio. Cualquier modificación realizada sobre el mismo invalida dicha clasificación.


M.M.O. JAVIER ALVAREZ
U.T. TECNOLOGIA EN INCENDIOS
INTI-CONSTRUCCIONES


ANA PATRICIA CASERO
COORDINADORA
U.T. TECNOLOGIA EN INCENDIOS
INTI-CONSTRUCCIONES


Ing. VICENTE L. VOLANTINO
DIRECCION
INTI-CONSTRUCCIONES

Nota 1: Debido a la naturaleza de los ensayos de comportamiento al fuego y la consecuente dificultad de cuantificar la incertidumbre de la medida de la resistencia al fuego, no es posible aportar un grado conocido de exactitud en el resultado.

Nota 2: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida, e INTI-CONSTRUCCIONES declina toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este informe.

CS

Informe de ensayo

O.T. N° -101/27453 Tipo ÚNICO
Página 1 de 3

Fecha de Informe: 02/08/2017

Solicitante

LIKA HORMIGÓN S.A.

Domicilio: Almafuerte 240 – San Nicolás (2900) –Buenos Aires.

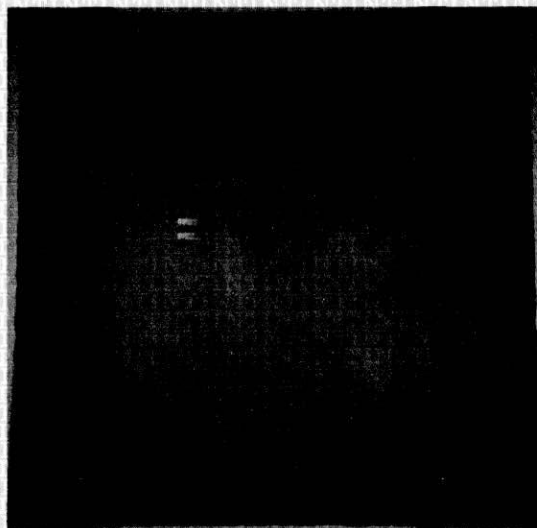
Elemento

Un (1) par de probetas de 0,60m por 0,60m por 0,08 m de espesor, tomadas de la misma colada, de hormigón celular.

Identificación del usuario (IU): "Hormigón celular"

Identificación de la probeta por el laboratorio (IL): C-50001-17 y C-50002-17

En la Foto N° 1, se puede observar una de las muestras analizadas como ejemplo



FotoN°1

Determinaciones requeridas:

Conductividad Térmica a 24°C de temperatura media

Fecha de Recepción: 09/06/2017

Fecha de ensayo: Desde el 24/07/2017 hasta el 27/07/2017

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización escrita del INTI. Los resultados consignados se refieren exclusivamente a los elementos recibidos, el INTI y su Centro de Investigación y Desarrollo en Construcciones declinan toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este informe.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial

www.inti.gob.ar
consultas@inti.gob.ar
0800 444 4004
Facebook/INTI
Twitter @INTIArgentina

Sede Parque Tecnológico Miguelete

Avenida General Paz 5445
Casilla de Correo 157
B1650WAB San Martín,
Prov. de Buenos Aires, República Argentina
Teléfono (54 11) 4724 6350
E-mail construcciones@inti.gob.ar

Metodología empleada

La determinación de la Conductividad Térmica del material suministrado se efectuó de acuerdo al método de ensayo de las propiedades de la transmisión del calor en régimen estacionario mediante el medidor de caudal térmico, siguiendo los lineamientos establecidos en las Normas:

- **ISO 8302:1991** (Thermal insulation. Determination of steady-state thermal resistance and related properties. Guarded hot plate apparatus),
- **ASTM C177:2013** (Standard Test Method for Steady-State Heat Flux Measurements and Thermal Transmission Properties by means of the Guarded Hot Plate Apparatus),
- **IRAM 11559:1995** (Determinación de la conductividad térmica y propiedades conexas en régimen estacionario. Método de la placa caliente con guarda).

Condiciones de ensayo:

Acondicionamiento higrotérmico.

Se determina el peso (M_1) de la probeta en condiciones de recepción. Luego, se inicia el proceso de secado de la misma, a una temperatura de $100^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, hasta que se verifique la constancia en la masa (M_2). Seguidamente se deja aclimatar bajo las condiciones ambientales del laboratorio, hasta que alcance un estado higrotérmico con el mismo (M_3).

Cambio de masa.

Se calcula el cambio relativo de masa de la probeta luego de los procesos de secado (m_r), secado seguidamente de acondicionamiento (m_c) de acuerdo a las siguientes expresiones:

$$m_r = \frac{M_1 - M_2}{M_2}$$

Se calcula el cambio relativo de masa de la probeta luego del proceso de secado (m_r), y debido al proceso de acondicionamiento (m_c) de acuerdo a las siguientes expresiones:

$$m_r = \frac{M_1 - M_2}{M_2} \qquad \text{y} \qquad m_c = \frac{M_1 - M_3}{M_3}$$

El cambio relativo de masa debido únicamente al acondicionamiento luego del proceso de secado (m_d), de acuerdo a la siguiente expresión:

$$m_d = \frac{M_3 - M_2}{M_2}$$

Ensayo de conductividad térmica.

Las mediciones fueron efectuadas luego de haberse establecido el régimen permanente de temperaturas, a intervalos sucesivos de una hora, durante un período de cuatro horas como mínimo.

El material ensayado estaba constituido por dos probetas idénticas de 0,60m x 0,60m, aproximadamente

- Superficie sobre la que se efectuó la medición : 0,36 m².
- Orientación de la probeta : Horizontal
- Dirección de la transferencia de calor : Vertical



Resultados

Acondicionamiento higrotérmico.

Tiempo de secado: 384 horas

Identificación del Laboratorio	Masa de la Probeta			Cambio Relativo de Masa de la Probeta		
	M ₁ (kg)	M ₂ (kg)	M ₃ (kg)	m _r (%)	m _c (%)	m _d (%)
C - 50001 - 17	22,11	19,81	19,85	11,61	11,39	0,20
C - 50002 - 17	24,48	21,82	21,86	12,19	11,99	0,18

Ensayo de conductividad térmica.

Material: Hormigón celular.

(IU): "Hormigón celular". **(IL):** "C-50001-17 y C-50002-17"

	Muestra superior	Muestra inferior
Densidad aparente de la muestra.....:	708,9 kg/m ³ ±0,1kg/m ³	616,8 kg/m ³ ±0,1kg/m ³
Espesor promedio en la medición.....:	0,0871m ±0,0001m	0,0894m ± 0,0001 m
Densidad aparente promedio de la muestra:	: 662,9 kg/m³ ±0,1kg/m³	

Temperatura media 24°C

	Muestra superior	Muestra inferior
Temperatura de Placa Caliente :	36,2°C ± 0,1 °C	36,2°C ± 0,1 °C
Temperatura de Placa Fría :	11,9 °C ± 0,1 °C	12,0 °C ± 0,1 °C
Diferencia de temperatura entre placas :	24,3 °C ± 0,1 °C	24,2°C ± 0,1 °C
Temperatura Media :	24,1 °C ± 0,1 °C	24,1°C ± 0,1 °C

Densidad del flujo de calor: 80,6 W/m² ± 1%

Potencia Media Suministrada a la Resistencia Calefactora

Tensión: 9,25 V±1%

Corriente: 0,83 A ±1%

Temperatura media promedio: 24,1 °C ± 0,1 °C

Conductividad Térmica (λ): 0,14 W/m K ±3%

Observaciones


El valor de Conductividad Térmica obtenido en el ensayo, corresponde al promedio de las mediciones efectuadas sobre las dos probetas de ensayo.


Temperatura media	Condiciones ambientales del laboratorio		
	Temperatura Ambiente	Humedad Relativa	Presión Atmosférica
24°C	22,8°C	65%	101,1 kPa

Los resultados contenidos en el presente informe corresponden a las condiciones en las que se realizaron las mediciones y/o ensayos.

Fin del Informe


Tco. Wenceslao Tomás Moreno
UT Habitabilidad
INTI Construcciones


Ing. Vicente Volantino
Coordinador UT Habitabilidad
INTI Construcciones


Arq. INÉS DOLMANN
DIRECTORA TECNICA
INTI - Construcciones