

Informe de Ensayo

OT N°224 0948 Único
Página 1 de 16

Fecha de Informe: 29/03/2022

Solicitante:

LATER CER S.A.

Calle 12 N° 1450 (1629) – Pilar – Pcia. De Bs. As.

Elementos a ensayar:

Una muestra constituida por un muro denominado: “**Ladrillo de cerramiento doble muro**” compuesto por los siguientes materiales:

Un muro compuesto por ladrillos portantes unido con mortero de asiento de cemento, cal y arena, cuyas dimensiones son 27 cm de ancho, 18 cm de alto y 33 cm de largo. En ambas caras del muro se aplicó revoque grueso y revoque fino enlucido con yeso.

Los detalles de la constitución y construcción del panel fueron entregados por la empresa solicitante y se dan en el ANEXO 5 adjunto al presente informe y que forma parte del mismo.



Vista del ladrillo



Cara expuesta al fuego



Cara no expuesta al fuego

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Informe de Ensayo

OT N°224 0948 Único
Página 2 de 16

CLÁUSULAS APLICABLES A ESTE INFORME/CERTIFICADO:

1. Los solicitantes podrán difundir los contenidos de este informe/certificado en la medida que su reproducción sea completa y exacta, citando al INTI como ejecutor de la tarea. El INTI no será responsable por el uso indebido o incorrecto de la información incluida en este documento.
2. Los resultados incluidos en este informe/certificado se refieren exclusivamente al/a los elemento/s ensayado/s y/o calibrado/s o a los servicios de asistencia tecnológica que le hayan sido expresamente encomendadas al INTI.
3. El INTI no será responsable respecto del uso extensivo de dichos resultados a otros productos diferentes a los ensayados (excepto que el muestreo previo haya sido realizado por el propio INTI), a otros equipos/instrumentos que distintos a los recibidos en sus laboratorios o a servicios que difieran de los solicitados.
4. El INTI se reserva el derecho de utilizar los resultados de ensayos, análisis, calibraciones, pruebas o estudios y servicios que le hayan sido encomendados por terceros, manteniendo la debida confidencialidad respecto de su origen, y sólo con fines estadísticos, para uso interno o para la divulgación de sus actividades.

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Informe de Ensayo

OT N°224 0948 Único
Página 3 de 16

Determinaciones requeridas:

Determinación y Clasificación de la Resistencia al Fuego.

Nombre y dirección de la UO responsable del informe:

Laboratorio de Resistencia al Fuego - Edificio 32. Departamento de Seguridad contra Incendios y Explosiones. Dirección Técnica Evaluación y Rehabilitación Edilicia. Subgerencia Operativa de Construcciones e Infraestructura. Gerencia Operativa de Servicios Industriales.

Fecha de recepción:

24 de febrero de 2020

Fecha de finalización de montaje:

03 de marzo de 2020

Fecha de ensayo:

28 de abril de 2021

Responsable del Ensayo:

MMO Molina Nicolás

Metodología empleada:

El ensayo se realizó de acuerdo a las indicaciones de la Norma IRAM 11950: 2010 (Resistencia al fuego de los elementos de la construcción - Método de ensayo) y la clasificación se realizó de acuerdo a las indicaciones de la Norma IRAM 11949: 2014 (Resistencia al fuego de los elementos de la construcción - Criterios de clasificación).

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

La muestra fue montada por personal contratado por la empresa solicitante.

El panel se evaluó como un cerramiento simple sin estado de carga.

Resultados:

La temperatura ambiente al comenzar el ensayo era de 12° C.

El programa térmico obtenido y que está dentro de las tolerancias descritas por la norma, se da en el ANEXO 2, adjunto al presente informe y que forma parte del mismo.

I. Integridad

Se detectó, en la muestra, pérdida de la integridad en el minuto 164 del ensayo, dando positiva la comprobación realizada con el hisopo de algodón.

II. Aislamiento térmico

Las temperaturas de la cara no expuesta se han registrado en los puntos indicados en el croquis del ANEXO 1, adjunto al presente informe y que forma parte del mismo.

Las curvas de evolución de la temperatura puntual y promedio en la cara no expuesta de la muestra se dan en el ANEXO 3, adjunto al presente informe y que forma parte del mismo.

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

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

Informe de Ensayo

OT N°224 0948 Único
Página 4 de 16

- **Temperatura media de la cara no expuesta**

En la muestra no se alcanzó la temperatura media 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 la hoja de la puerta de acuerdo a la norma de referencia. (Para el panel corresponde al promedio de las temperaturas registradas en los puntos 2, 3, 4, 5 y 6).

- **Temperatura máxima de la cara no expuesta**

En la muestra no se alcanzó la temperatura puntual límite de $180^{\circ} + T_o$ (T_o = Temperatura ambiente) durante el tiempo de realización del ensayo.

Observaciones:

- En el minuto 168 desde el comienzo del ensayo y de común acuerdo con el solicitante se da por finalizado el mismo.
- En el minuto 152 desde el comienzo del ensayo se decidió retirar los termopares N° 2, 3, 4, 5 y 6 para no dañar el funcionamiento de los mismos.

Conclusiones:

De los datos obtenidos en el ensayo efectuado de conformidad a las Normas IRAM 11950: 2010 e IRAM 11951: 2016, se concluye que en las condiciones de ensayo descritas en este informe y con la muestra especificada:

- Integridad 164 MINUTOS
- Aislación térmica 168 MINUTOS (Por interrupción del ensayo)

Por lo tanto, de acuerdo a la Norma IRAM 11949: 2014 y a los datos obtenidos en el ensayo efectuado, se ha obtenido la siguiente **CLASIFICACIÓN:**

Panel “Ladrillo de cerramiento doble muro”	
FR 120	
RESISTENTE AL FUEGO	----- 120 MINUTOS
O.T.: 0948 Único	29/03/2022

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

Informe de Ensayo

OT N°224 0948 Único
Página 5 de 16

Anexos:

- Anexo 1 – Ubicación de los termopares – Pág. 6
- Anexo 2 – Curva interior del horno - Pág. 7
- Anexo 3 – Curva de temperaturas exteriores - Pág. 8
- Anexo 4 – Registro fotográfico - Pág. 9 a 14
- Anexo 5 – Memoria técnica - Pág. 15 a 16

**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.*

Operadores del Ensayo: Molina Nicolás y Niell Javier

Preparo: JN

Reviso: MEC

Aprobó: SV

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

El presente Informe/Certificado está firmado digitalmente mediante Gestión Documental Electrónica (GDE) cumpliendo con los estándares internacionales de seguridad adoptados por la Infraestructura de Firma Digital de la República Argentina (IFDRA).

Fin del Informe

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

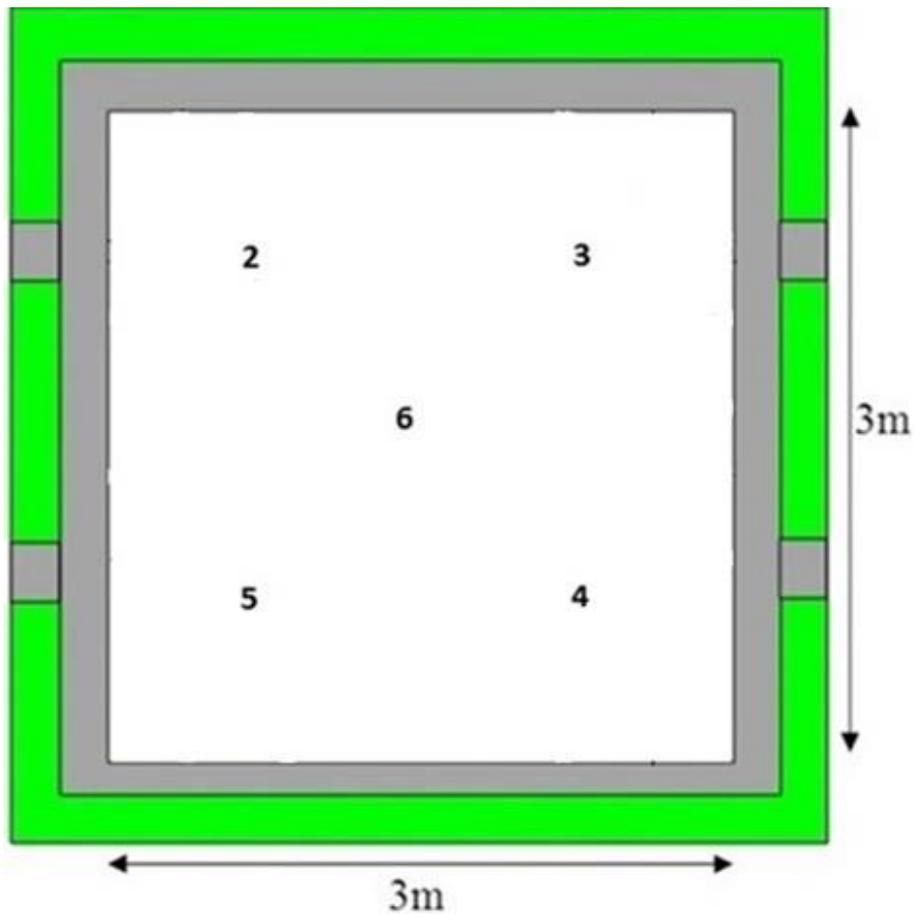
 canalinti

Informe de Ensayo

OT N°224 0948 Único
Página 6 de 16

Anexo 1

CROQUIS DE LA POSICIÓN DE TERMOPARES
EN EL ELEMENTO ENSAYADO



Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

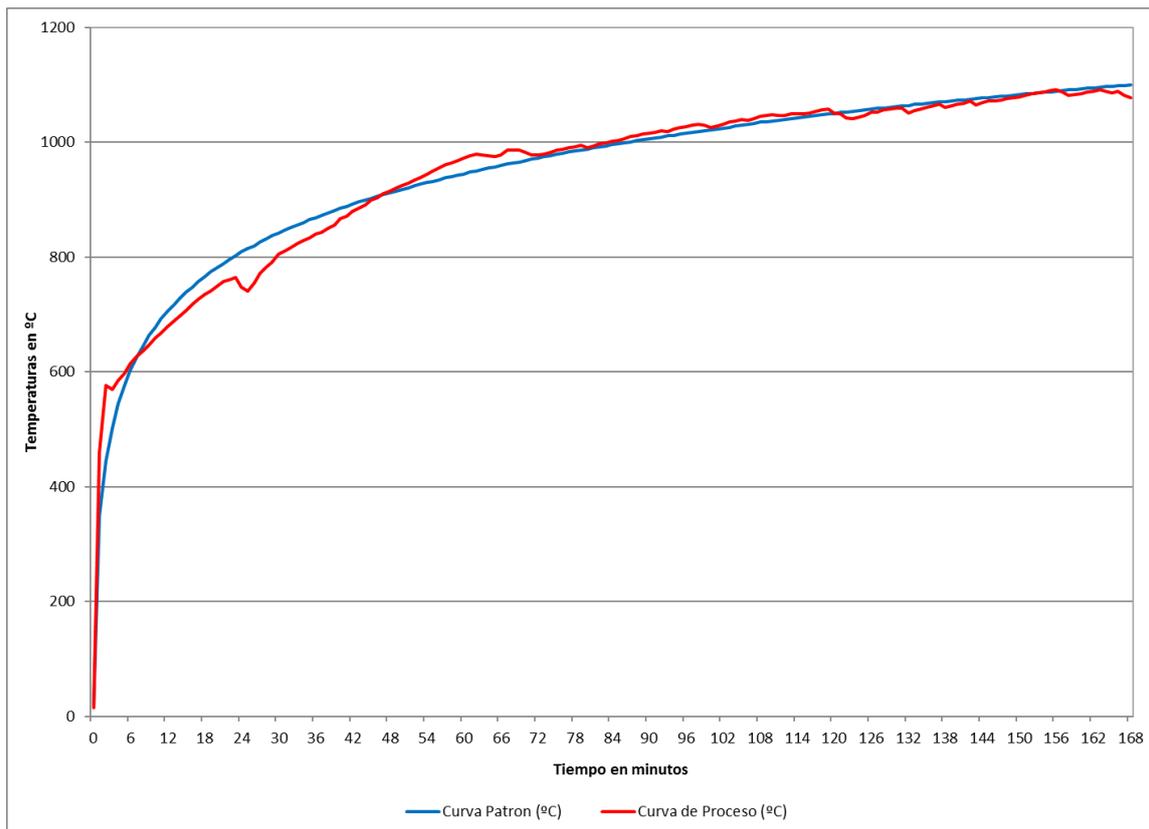
 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Anexo 2

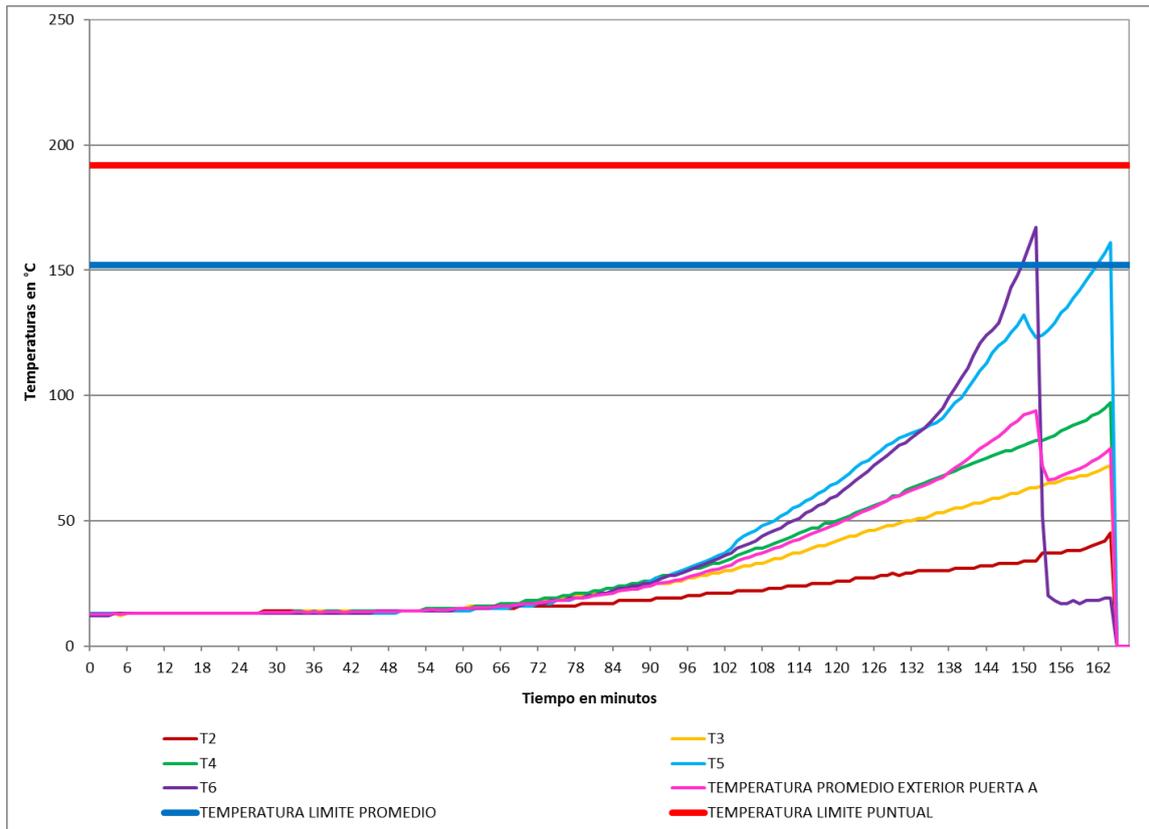
GRÁFICO DE EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA MEDIA DEL HORNO DURANTE EL ENSAYO (PROCESO - REAL)



Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

Anexo 3

GRAFICO DE INCREMENTO DE LAS TEMPERATURAS PUNTUALES Y PROMEDIO EN LA CARA NO EXPUESTA DEL PANEL



Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

Informe de Ensayo

OT N°224 0948 Único
Página 9 de 16

Anexo 4

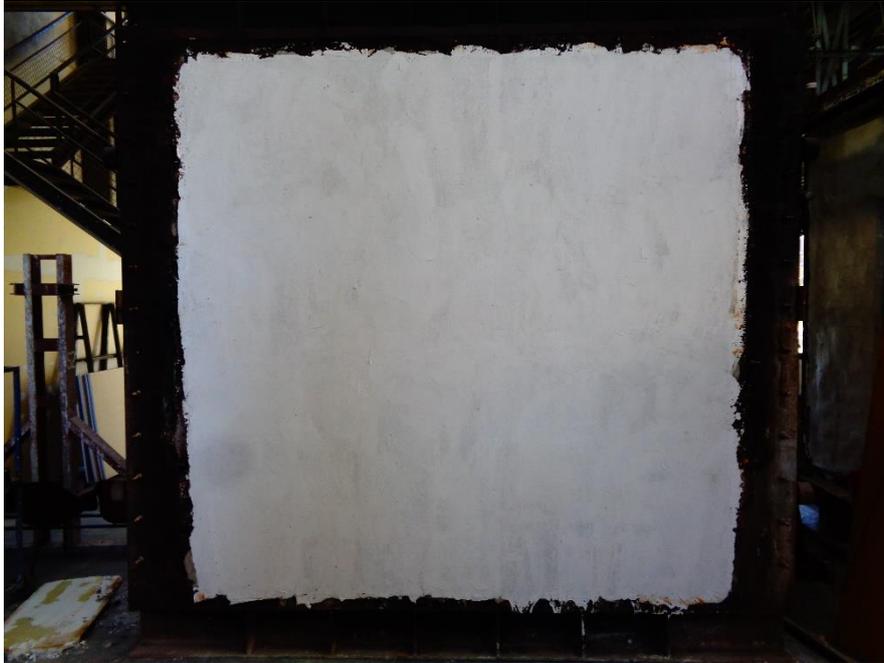


Foto 1- Aspecto de la cara expuesta de la muestra antes del comienzo del ensayo.



Foto 2- Aspecto de la cara no expuesta de la muestra antes del comienzo del ensayo.

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Informe de Ensayo

OT N°224 0948 Único
Página 10 de 16



Foto 3- Aspecto de la muestra los 15 minutos desde el comienzo del ensayo.



Foto 4- Aspecto de la muestra a los 30 minutos desde el comienzo del ensayo.

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Informe de Ensayo

OT N°224 0948 Único
Página 11 de 16



Foto 5- Aspecto de la muestra a los 45 minutos desde el comienzo del ensayo.



Foto 6- Aspecto de la muestra a los 60 minutos desde el comienzo del ensayo.

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Informe de Ensayo

OT N°224 0948 Único
Página 12 de 16



Foto 7- Aspecto de la muestra a los 90 minutos desde el comienzo del ensayo.



Foto 8- Aspecto de la muestra a los 120 minutos desde el comienzo del ensayo.

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Informe de Ensayo

OT N°224 0948 Único
Página 13 de 16

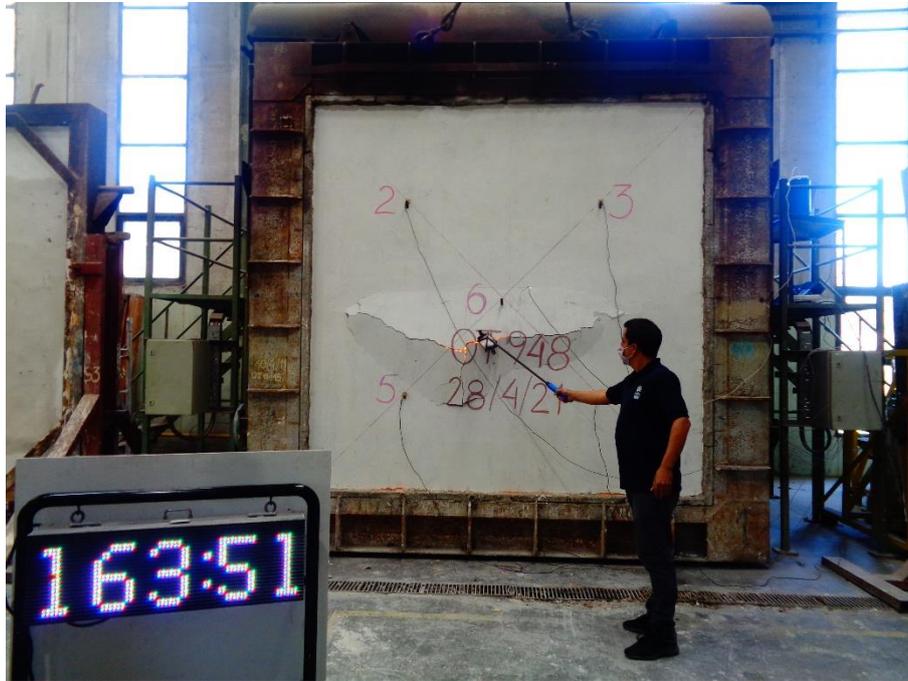


Foto 9- Minuto 163 – Evaluación de la integridad.



Foto 10- Minuto 163 - Procedimiento con el hisopo de algodón. Resultado negativo.

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Informe de Ensayo

OT N°224 0948 Único
Página 14 de 16

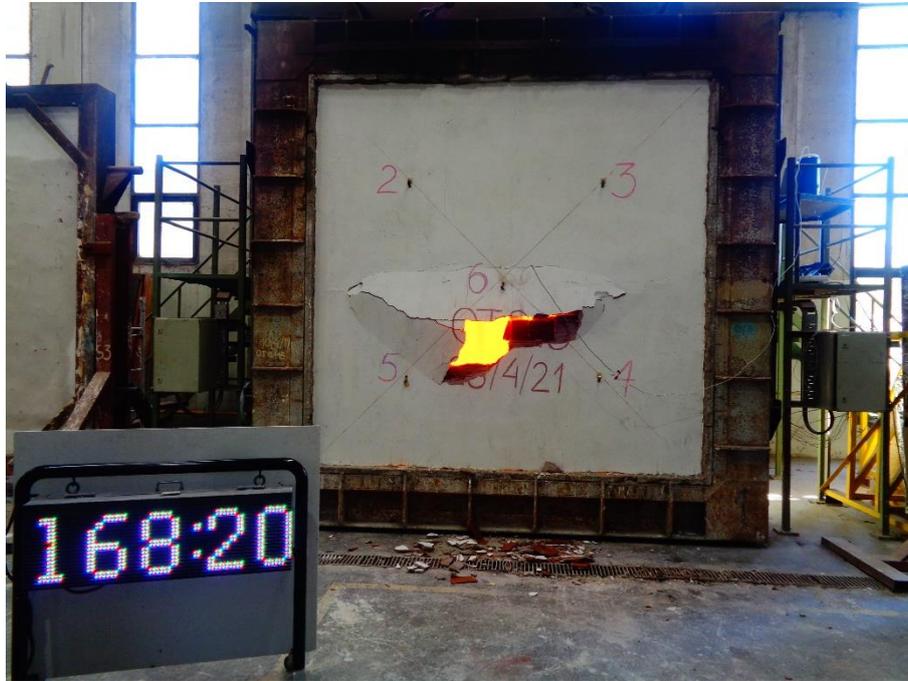


Foto 11- Aspecto de la muestra a los 70 minutos desde el comienzo del ensayo, momento previo a la interrupción del mismo.

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Anexo 5



Memoria descriptiva del ladrillo de cerramiento doble muro

1-La denominación comercial de este producto es "ladrillo cerámico doble muro".

2-El elemento es un ladrillo de sección rectangular en cuyo corte transversal se aprecian veintidós cámaras o tubos separados por tabiques de material cerámico, los espesores de estos tabiques varían entre los 10 mm en los tabiques exteriores a 7 mm en los tabiques interiores. El material que compone estos tabiques es arcilla de densidad uniforme en todos los puntos.

3-Las dimensiones de esta pieza son: 270 mm de espesor, 180 mm de altura y 330 mm de longitud.

4-El mortero a utilizar para la adhesión entre piezas deberá estar compuesto en las proporciones de cuatro partes de arena, una de cal hidráulica, media de cemento portland y cantidad de agua necesaria para lograr un mortero manejable pero no demasiado fluido. El espesor del mortero no deberá superar los veinte milímetros en ningún caso.

5- Para la realización del paño de pared con este material se deberá partir de una superficie perfectamente nivelada, primeramente, se deberán montar reglas verticales perfectamente aplomadas en ambos extremos del paño de mampostería a construir, luego se colocará una capa base de mortero uniforme de 25 mm de espesor por 270 mm de ancho y 350 mm de largo, seguidamente se depositará la pieza cerámica previamente humectada sobre el mortero ejerciendo presión vertical hasta que la junta quede en 20 mm de espesor retirando a continuación el excedente de mortero el que se reutilizará, a continuación, se repite la operación colocando otra pieza cerámica en tándem con la primera, pero colocando algo de mortero entre una y otra pieza para formar la junta vertical que no debe ser superior a 5 mm de espesor.

Cuando se logra el largo deseado de la primera hilada de ladrillos se comienza a montar la segunda hilada siguiendo el mismo procedimiento descrito, pero empezando con media pieza cerámica a fin de lograr una traba del 50% en la constitución longitudinal del muro, es importante que a partir de la segunda hilada de ladrillos el mortero sea colocado solamente en las dos bandas laterales dejando un espacio central de 60 mm sin agregado de mortero para así interrumpir el puente térmico de la junta.

Para lograr una adecuada verticalidad en la construcción del muro se deberán instalar hilos guía entre las reglas verticales, estos hilos guía se irán levantando 200 mm cada vez que se comience con una nueva fila de ladrillos hasta lograr la altura deseada del muro o pared.

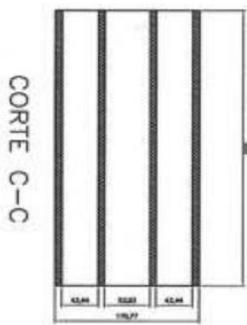
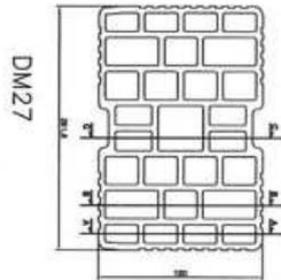
Una vez terminada la pared la misma deberá ser cubierta por ambas caras con un revoque de 15 mm de espesor de un mortero compuesto por cuatro partes de arena fina, una parte de cal hidráulica y una cuarta parte de cemento portland con el agregado del agua necesaria para lograr un mortero consistente pero manejable. La terminación superficial se hará realizando un fratachado con fratacho de madera. El muro terminado deberá tener un espesor de 300 mm.

. En la cara expuesta al fuego se aplicará en todo el muro un revoque grueso tradicional más un revoque fino enlucido con yeso de características y espesores tradicionales. En la cara no expuesta al fuego se aplicará solo un revoque grueso.

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2

Informe de Ensayo

OT N°224 0948 Único
Página 16 de 16



Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
Las Malvinas son argentinas

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico firma conjunta

Número:

Referencia: informe tecnico OT 0948 Later cer

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 16 pagina/s.