



MURO PERIMETRAL OLB CONSTRUCCIÓN

LÍNEA CLÁSICOS

Detalle constructivo para muro perimetral en entramado ligero con OLB construcción para viviendas de hasta 140 m² y máximo 2 pisos según informe técnico de la Ditec N°01/2022(07/03/2022)



ELEMENTO CONSTRUCTIVO VERTICAL
CON OLB CONSTRUCCIÓN

www.masisa.com

LÍNEA CLÁSICOS

Ideal para todo tipo de proyecto.

MASISA
Tu mundo, tu estilo

MURO PERIMETRAL

ELEMENTO CONSTRUCTIVO VERTICAL CON OLB CONSTRUCCIÓN

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO CONSTRUCTIVO

La solución a presentar corresponde a un muro perimetral para una vivienda de máx 140 m² hasta dos pisos la cual ha sido revisada y certificada por el Minvu informe técnico de la Ditec N°01/2022(07/03/2022).

Los muros exteriores o perimetrales están conformados por un entramado de pies derechos y soleras de pino radiata de 41 x 90 mm y clasificación visual estructural G2. A ese entramado se le deberá aplicar una placa de OLB construcción según se indique. La placa de OLB construcción se fijarán a la estructura de madera con clavos helicoidales.



Al exterior se debe contemplar un revestimiento apropiado para proteger debidamente la estructura y a los usuarios, de los agentes climáticos. Para esta solución constructiva se contempla siding de fibrocemento de 190 mm x 6 mm, dispuesto en tinglado traslapado 30 mm e instalado sobre piezas de madera de 19 x 41 mm a modo de fachada ventilada. Bajo ella, se dispuso una membrana transpirable que actúa como barrera contra humedad y viento, además de proteger la placa de OLB construcción del exterior. Como revestimiento interior, se contempla la aplicación de una placa de yeso cartón estándar de 10 mm de espesor, con el que se consigue la resistencia al fuego exigida para el uso en vivienda de hasta 140 m² o menos y hasta 2 pisos. La placa de yeso cartón podrá instalarse sola o sobre un tablero OLB construcción.

Dentro del entramado se contempla la instalación de lana vidrio papel una cara de 14 kg/m³ y 40 mm, como aislante térmico, acústico y de protección al fuego. El espesor del aislante variará de acuerdo con la zona climática en la que se edifique la casa, tal y como se indica en el artículo 4.1.10 de la OGUC.

- **SOLERAS:** doble solera superior y una solera inferior, ambas de madera de “Pino radiata seco G2” de 41 x 90 mm.
- **PIE DERECHO:** pie derecho de madera de “Pino radiata seco G2” de 41 x 90 mm distanciados entre ejes a cada 400 mm y fijados a las soleras con clavos de 4”.
- **PROTECCIÓN AL FUEGO:** para la cara expuesta al fuego (interior) se contempla placa de yeso cartón “Volcanita ST” de 10 mm de espesor fijada con tornillos cabeza de trompeta rosca gruesa distanciados cada 150 mm en sus bordes y cada 200 mm en su interior. Para el tratamiento de juntas se contempla pasta y cinta americana en toda su extensión.
- **PLACA ARRIOSTRANTE:** para la cara no expuesta al fuego se contempla placa de OLB construcción, fijada con clavos helicoidales de 2 ½” cada 150 mm en los bordes y cada 300 mm en el interior.
- **SEPARADOR:** para separar la placa de OLB construcción con el revestimiento exterior se contempla un separador vertical de “Pino radiata” de 19 x 41 mm, espaciado cada 400 mm y fijado cada 300 mm con clavos de 1 ½”.
- **BARRERA DE HUMEDAD Y VIENTO:** entre los separadores y el tablero OLB construcción se contempla membrana de humedad respirable del tipo Tyvek o Typar.
- **REVESTIMIENTO EXTERIOR:** se contempla un revestimiento siding de fibrocemento de 6 mm de espesor traslapado 30 mm entre sí, fijado a los separadores de madera mediante tornillo zincado auto perforante y autoavellanante punta fina de #6 ¾” para madera.
- **AISLACIÓN:** como aislación se contempla lana de vidrio Aislanglass de al menos 40 mm de espesor 14 kg/m³ papel una cara (ubicada hacia el interior como barrera de vapor, en continuidad e incluyendo la cara interior de los pies derechos) dispuesto entre vigas, perfectamente instalado de forma continua y sin dejar espacios en sus bordes. El espesor de la aislación variará según la exigencia de la zona térmica en la que se construya.

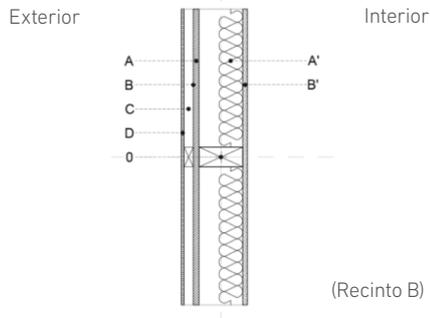
MURO PERIMETRAL

ELEMENTO CONSTRUCTIVO VERTICAL
CON OLB CONSTRUCCIÓN

RESUMEN TÉCNICO

Vivienda de hasta 140 m2 y máximo 2 pisos

DETALLE CONSTRUCTIVO MURO PERIMETRAL BÁSICO



	RESISTENCIA AL FUEGO	F-15	Informe IDIEM N° 1.564.675
	TRANSMITANCIA TÉRMICA [W/KM2] (Aislante de 50 mm espesor)	0,67	Informe CIM UC N°202204

EXTERIOR	
D	Entablado tipo siding fibrocemento genérico
C	Estructura secundaria de madera 19x41 mm
B	Barrera de humedad y viento transpirable tipo TYVEK o TYPAR
A	Plancha OLB Construcción Masisa

NÚCLEO

RECOMENDACIONES PROPIEDADES DE LA MADERA

ESPECIFICACIÓN ENTRAMADO DE MADERA

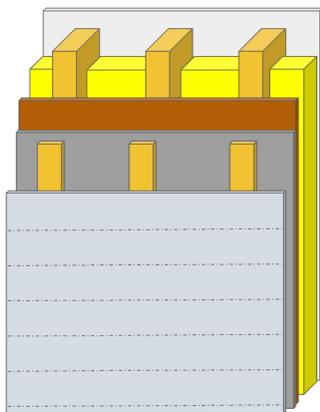
ESPECIE	TERMINACIÓN	PRESERVACIÓN NCh 819	CANTIDAD	SOLERA	GRADO ESTRUCTURAL NCh 1198
Pino Radiata	Cepillado	Preservado	-	2" x 4" 41 x 90 mm	G2
		C. HUMEDAD NCh 1198	CANTIDAD	PIE DERECHO	DISTANCIAMIENTO
		CH<20%	1	2" x 4" 41 x 90 mm	@ 400 mm

A' Aislación Lana de vidrio AislanGlass papel una cara 50 mm 14 kg/m3 (según zona térmica)

INTERIOR (RESISTENCIA AL FUEGO)

B' Plancha yeso cartón ST volcanita 10 mm

IMAGEN 3D Y CARACTERÍSTICAS



DETALLE ESPESOR AISLANTE TÉRMICO MÍNIMO NECESARIO POR ZONA TÉRMICA.

ZONA TÉRMICA	ESPESOR MÍNIMO RECOMENDADO (m)
1	0,04
2	0,04
3	0,04
4	0,04
5	0,04
6	0,04
7	0,06

PESO (m2)	CARGA ADMISIBLE	ESPESOR
84 kg/m2	2124 kg/m2	137 mm

PDA	
COMUNA	ESPESOR AISLANTE (m)
O'Higgins	0,05
Curicó	0,05
Talca -Maule	0,05
Chillán-Chillán Viejo	0,09
Concepción	0,06
Los Ángeles	0,09
Temuco-Padre Las Casas	0,09
Valdivia	0,09+0,04
Osorno	0,09+0,04
Coyhaique	0,09+0,04

ZONA	CARGA LATERAL VIENTO	CARGA GRAVITACIONAL ADMISIBLE
Urbana	44 kg/m2	1.500 kg/m
Rural	56 kg/m2	1.375 kg/m

LÍNEA CLÁSICOS

Ideal para todo tipo de proyecto.

MASISA
Tu mundo, tu estilo

MURO PERIMETRAL

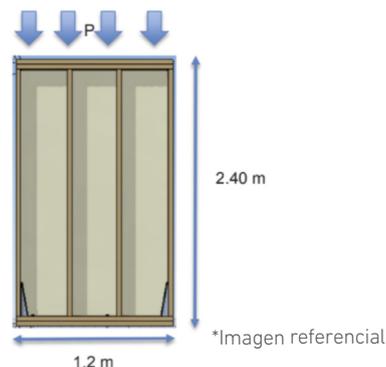
ELEMENTO CONSTRUCTIVO VERTICAL CON OLB CONSTRUCCIÓN

RESUMEN ENSAYOS MECÁNICOS Compresión vertical

Título informe: "Segmento de muro - Capacidad frente a carga de compresión"

Preparado por: Eligemadera con software C+T

Norma: NCH 801.



ANTECEDENTES

El muro estudiado corresponde a un muro simple de dimensiones de 1200 mm de ancho por 2400 mm de alto. Compuesto por pies derechos de escuadría 2" x 4" (41 x 90 mm) grado G2, cepillado, considerando una humedad de equilibrio de 12%. De forma conservadora, estos elementos se consideran simplemente apoyados, es decir, no existe restricción de momento en sus extremos. El muro se encuentra revestido con una placa de OLB construcción. El aporte de esta placa no se considera en la capacidad del muro frente a cargas gravitacionales. Para el estudio de las cargas gravitacionales, se consideraron las cargas muertas, es decir, el peso propio de los elementos que componen el sistema. Además de las sobrecargas de piso y techo, las cuales tributan a los muros, lo que se traduce en la implementación de un factor de modificación por duración de carga de 1,25.

METODOLOGÍA

Para establecer los valores máximos asociados a la capacidad en compresión paralela al eje vertical del muro, se recurrió a lo establecido en la NCh1198 Of2014. La normativa se basa en el diseño por tensiones admisibles, en este método se iguala la demanda a la tensión admisible del elemento estructural multiplicado por ciertos factores de modificación, propios de las condiciones de trabajo del elemento. Esto se traduce en la siguiente ecuación.

$$F_{cp,dis} = f_{cp} \quad \begin{array}{l} F_{cp,dis} = \text{corresponde a la capacidad admisible del elemento.} \\ f_{cp} = \text{corresponde a la demanda sobre el elemento.} \end{array}$$

Para el caso de la demanda, se consideró una fuerza de compresión que actúa en el eje vertical del pie derecho. La cual se divide entre el área de la sección transversal para obtener el esfuerzo solicitante.

$$f_{cp} = \frac{P}{A}$$

Para obtener la capacidad, la tensión admisible en compresión paralela (F_{cp}) asociado al grado G2, se debe multiplicar por los factores de modificación por humedad (K_H), duración de carga (K_D) y el factor de modificación por esbeltez (K_λ), como se presenta en la siguiente ecuación.

$$F_{cp,dis} = F_{CP} \times K_H \times K_D \times K_\lambda$$

Este cálculo se llevó a cabo mediante la utilización del software C+T, desarrollado por la empresa Eligemadera SpA, el cual desarrolla el cálculo basado en la normativa nacional previamente mencionada.

RESULTADOS

Empleando el software C+T, y procediendo con el cálculo de los pies derechos de forma independiente, se alcanza una capacidad de 875 kgf para cada elemento. El segmento de muro cuenta con cuatro pies derechos. Asumiendo una distribución uniforme de estos elementos, con espaciamiento cada 40 cm.

TENSIÓN DE ESTUDIO	CAPACIDAD	DEMANDA	% DE UTILIZACIÓN	ESTADO
Tensión en compresión paralela (MPa)	2,36	2,34	99	Cumple

CONCLUSIONES

Para la configuración del segmento de muro, se presenta una capacidad máxima en compresión de 875 kgf por cada pie derecho constituyente del mismo. Para el muro en estudio se tiene un total de 4 pies derechos, por lo que se concluye que la capacidad máxima a compresión del muro completo es de 3.500 kgf.

MURO PERIMETRAL

ELEMENTO CONSTRUCTIVO VERTICAL CON OLB CONSTRUCCIÓN

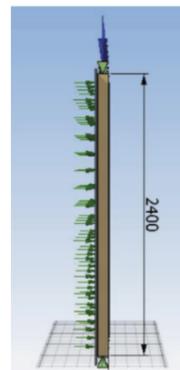
RESUMEN ENSAYOS MECÁNICOS

Carga de flexión

Título informe: "Segmento de muro - Capacidad frente a carga de flexión"

Preparado por: Eligemadera con software C+T

Norma: NCh1198.Of2014.



ANTECEDENTES

El muro estudiado corresponde a un muro simple 1200 mm x 2400 mm con pies derechos de 2" x 4" (41 x 90 mm) grado G2, considerando una humedad de equilibrio de 12%. De forma conservadora, estos elementos se consideran simplemente apoyados, es decir, no existe restricción de momento en sus extremos.

El muro se encuentra revestido con una placa de OLB construcción. Esta placa es la encargada de distribuir uniformemente la fuerza de viento sobre los pies derechos, aporta en la estabilidad lateral continua a lo largo los del pie derechos restringiendo su volcamiento y no se considera en la capacidad del muro frente a cargas laterales.

METODOLOGÍA

Para establecer los valores máximos asociados a la capacidad en flexión del muro, se recurrió a lo establecido en la NCh1198. Of2014. La normativa se basa en el diseño por tensiones admisibles, en este método se iguala la demanda a la tensión admisible del elemento estructural multiplicado por ciertos factores de modificación, propios de las condiciones de trabajo del elemento. Esto se traduce en la siguiente ecuación.

$$F_{ft,dis} = f_f$$

$F_{ft,dis}$ = corresponde a la capacidad admisible del elemento en flexión.

f_f = corresponde a la flexión solicitante sobre el elemento (demanda).

Para el caso de la demanda, se consideró una fuerza de flexión ocasionada por el viento que actúa perpendicular al plano del muro. Esta ejerce una distribución de tensiones en los pies derechos, la cual es máxima en las fibras más alejadas del eje neutro de la sección transversal, como indica la siguiente ecuación.

$$f_f = \frac{M_y}{I}$$

M = Momento máximo en el elemento de madera aserrada, para una columna simplemente apoyada.

y = Distancia entre el eje neutro y la fibra más extrema de la sección transversal.

I = Momento de inercia en el eje fuerte de la sección transversal.

Para obtener la capacidad, la tensión admisible en flexión (F_f) asociado al grado G2, se debe multiplicar por los factores de modificación por humedad (K_H), duración de carga (K_D), trabajo conjunto (K_C) y altura de la sección (K_{hf}), como se presenta en la siguiente ecuación.

$$F_{ft,dis} = F_f \times K_H \times K_D \times K_C \times K_{hf}$$

Este cálculo se llevó a cabo mediante la utilización del software C+T, desarrollado por la empresa Eligemadera SpA, el cual desarrolla el cálculo basado en la normativa nacional previamente mencionada.

RESULTADOS

Empleando el software C+T, y procediendo con el cálculo de los pies derechos de forma independiente, se alcanza una capacidad de 9,94 MPa para cada elemento. El segmento de muro cuenta con cuatro pies derechos. Asumiendo una distribución uniforme de estos elementos, con espaciamiento cada 40 cm. La tabla siguiente resume la capacidad y demanda de un elemento individual.

TENSIÓN DE ESTUDIO	CAPACIDAD	DEMANDA	% DE UTILIZACIÓN	ESTADO
Tensión en flexión x-x (MPa)	9,94	9,7	99	Cumple

CONCLUSIONES

Para la configuración del segmento de muro, se presenta una capacidad máxima en flexión de 9,94 MPa por cada pie derecho constituyente del muro. Para el muro en estudio se tiene un espaciamiento constante de 40 cm entre pies derechos, por lo que se concluye que la presión uniforme máxima a la que puede ser sometido el muro completo es de 190 kgf/m².

RESUMEN ENSAYOS MECÁNICOS

Desempeño estructural bajo carga concentrada

Título informe: "Evaluación del desempeño estructural bajo ensayo de carga concentrada de Panel OLB de 12 mm de espesor"

Norma: PS 2-10

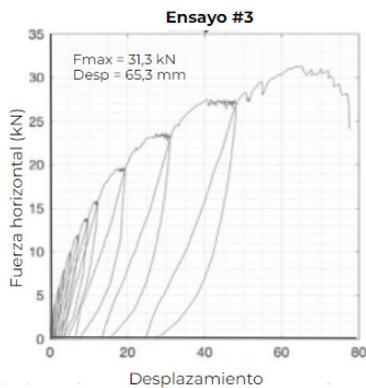
ANTECEDENTES

El ensayo se ejecutó aplicando ciclos de carga y descarga de la fuerza horizontal intervalos de 200 kg hasta alcanzar la rotura en tres probetas (2440 x 2440 mm) de muro según la norma NCh 802:2017, considerando la configuración de ensayo sin restricción al giro.

Las probetas estaban compuestas por un bastidor de madera de pino radiata de clasificación G1 y G2 de 2" x 4" cepillado seco, pies derechos cada 400 mm. Además, la solera superior estaba compuesta por una pieza doble, mientras que la inferior por una pieza simple. El anclaje del muro al sistema de fundación se materializó por medio de herrajes HTT4 de marca Simpson Strong Tie fijados con 18 tornillos SD #9x1 1/2 a los pies derechos de borde y un perno de anclaje de 5/8" a la fundación, además de 4 pernos de anclaje de 1/2" distribuidos en el interior del muro. Como placa arriostrante se utilizaron 2 tableros de OLB construcción ubicados en la misma cara del muro formando un plano continuo. El patrón de clavado de las placas al bastidor empleado fue clavos espaciados cada 15 cm en el perímetro de la placa y espaciados cada 30 cm en el interior. Se utilizaron clavos de marca Inchalam, del tipo helicoidales de 2 1/2".

RESULTADOS

Los paneles OLB construcción presentan un buen desempeño estructural en términos de resistencia a la rotura bajo cargas concentradas en su borde apoyado, tanto para la exposición seca y húmeda con distancias entre apoyos de 610 mm. Lo anterior se debe a que el 100% de los ensayos (10 de 10) presentaron cargas máximas mayores a 1.78 kN, cumpliendo el desempeño exigido por la norma.



COMPARACIÓN DE VALORES PROMEDIO DE ENSAYOS DE CARGA CONCENTRADA EN TABLEROS OLB CONSTRUCCIÓN

CARGA	CONDICIÓN	PROPIEDAD	TABLERO OLB CONSTRUCCIÓN
Borde sin apoyo	Seco	$\Delta @ Q = 0,89 \text{ kN (mm)}$	3,22
		Qmax (kN)	3,16
	Húmedo	$\Delta @ Q = 0,89 \text{ kN (mm)}$	6,66
		Qmax (kN)	2,99

CONCLUSIONES

Los paneles OLB construcción tienen un buen desempeño estructural asociado al desplazamiento elástico y resistencia última frente a cargas concentradas y condiciones de exposiciones tanto secas como húmedas. Por lo anterior, en su condición actual el tablero de OLB construcción cumple los criterios de aceptación PS2-10 para ensayo de carga puntual (deflexión y carga última) para su uso.

MURO PERIMETRAL

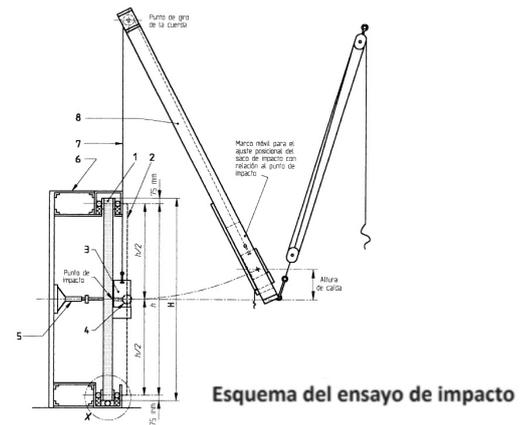
ELEMENTO CONSTRUCTIVO VERTICAL CON OLB CONSTRUCCIÓN

RESUMEN ENSAYOS MECÁNICOS Impacto sobre una cara

Título informe: "INFORME DE ENSAYOS MECÁNICOS; Ensayos de impacto a segmentos de muro: MASISA"

Laboratorio: Área Tecnología y Productos de Madera

Norma: NCh806



DETALLES

Se ejecutaron 6 ensayos de impacto a segmentos de muros tipo plataforma con marco de Pino radiata grado estructural G2 y tablero OLB construcción. Los ensayos se ejecutaron en el Laboratorio de Madera Estructural del Instituto Forestal, acreditado como laboratorio de ensayos NCh-ISO 17025 por el Instituto Nacional de Normalización. La madera empleada en el marco es de la especie Pino radiata, cepillada, escuadría de 41 mm x 90 mm, grado estructural G2 y contenido de humedad inferior a 20%. El panel es de material OLB construcción con espesor de 12 mm. Los clavos ocupados para el armado del marco y la fijación del panel al marco fueron del tipo helicoidal, de 2,5 pulgadas de largo y 2,4 mm de diámetro, los cuales fueron hincados con pistola neumática.

La separación de los pies derechos fue de 400 mm. Se dispuso de 2 clavos de 2,5" para la unión de ambas soleras con los pies derechos. Para las fijaciones del panel OLB construcción se ocupó clavo helicoidal de 2,5" con una distribución perimetral de 150 mm e interior de 300 mm. La distancia mínima del clavo al borde del panel fue mayor a 7 veces el diámetro. La dimensión final del segmento de muro es de 1220 mm de ancho por 2440 mm de alto. El ensayo de impacto fue ejecutado en posición vertical, de acuerdo a la metodología señalada en la norma NCh804:2017 "Elementos de construcción - Segmentos de muro - Ensayo de impacto". Los seis paneles fueron impactados en la zona media frontal. El saco, de masa conocida, fue elevado en incrementos de 15 cm por sobre el punto medio del segmento de muro. Para cada nivel de energía de impacto se registraron los daños generados junto a las deflexiones instantáneas y residuales.

RESULTADOS

Deflexión instantánea y residual.

NIVEL ENERGÍA	DEFORMACIÓN INSTANTÁNEA PROMEDIO 3 PANELES	DEFORMACIÓN RESIDUAL ACUMULADA 3 PANELES
0 Nm	0,0 mm	0,0 mm
40 Nm	17,3 mm	0,5 mm
80 Nm	26,0 mm	0,7 mm
120 Nm	33,0 mm	1,1 mm
160 Nm	40,6 mm	1,7 mm
200 Nm	47,7 mm	2,3 mm
240 Nm	57,7 mm	3,2 mm
280 Nm	68,0 mm	14,7 mm

CONCLUSIONES

Los paneles no presentan daño bajo un choque de 120 J y no se rompen bajo un choque de 240 J. Para todos los niveles de energía la deformación residual es menor al 30% de la deformación instantánea. Del análisis de resultados es posible concluir que el segmento de muro cumple con los requisitos mecánicos de resistencia al impacto señalados en la NCh806 para un panel satisfactorio.

LÍNEA CLÁSICOS

Ideal para todo tipo de proyecto.

MASISA
Tu mundo, tu estilo

RESUMEN ENSAYO TÉRMICO

Aislación térmica - Ensayo de conductividad térmica según NCh850 Of2008

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 4.1.10 y 4.1.10 Bis de la OGUC, todas las viviendas deberán cumplir con las exigencias de acondicionamiento térmico en complejos de techumbre, muros perimetrales y pisos ventilados, además de ventanas. En el caso de los complejos de techumbre, muros perimetrales y pisos ventilado materializables con el sistema constructivo OLB construcción, en la letra B del artículo 4.1.10 OGUC se señalan las “Alternativas para cumplir las exigencias térmicas definidas en el presente artículo”, y en su punto 3 se detalla la opción “Mediante cálculo, el que deberá ser realizado de acuerdo a lo señalado en la norma NCh 853, demostrando el cumplimiento de la transmitancia o resistencia térmica del complejo de techumbre, muro y piso ventilado. Dicho cálculo deberá ser efectuado por un profesional competente”. Para poder realizar el cálculo, se ha ensayado una muestra de OLB construcción con el fin de determinar su conductividad térmica. Luego, con ese valor ya conocido, se puede determinar la transmitancia térmica de cualquier configuración de complejo constructivo a realizar con el sistema OLB construcción siempre y cuando los materiales que lo compongan estén en el listado de la norma NCh 853 o cuenten con un ensayo válido de conductividad térmica.

Título: “Aislación térmica - Determinación de resistencia térmica en estado estacionario y propiedades relacionadas - Aparato de placa caliente de guarda”. Procedimiento DTC-PT-402. Procedimiento de ensayo para determinar la conductividad térmica por el método del anillo de guarda.

Laboratorio: Idiem

DETALLES

El coeficiente de conductividad térmica se determinó de acuerdo a lo establecido en la norma NCh850 Of2008 “Aislación térmica - Determinación de resistencia térmica en estado estacionario y propiedades relacionadas - Aparato de placa caliente de guarda”. Para este efecto, las probetas se instalaron en forma horizontal y simétrica con respecto al calefactor eléctrico plano del equipo.

El régimen estacionario se obtuvo con alimentación eléctrica estabilizada y control termostático de temperaturas. La medición de la temperatura se realizó con termocuplas.

El interior del equipo se rellenó con perlitas de poliestireno, para restringir las pérdidas de calor por los bordes exteriores de la sección de guarda y de las probetas.

El informe no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio. El resultado obtenido o avala producciones (lotes de producción o lotes de inspección) pasados, presentes o futuros y es aplicable solamente a la muestra ensayada.

Gradiente de temperatura a través del material	7,5 °C
Temperatura media de las probetas	20,9 °C
Temperatura ambiente	23,8 °C
Flujo térmico durante el ensayo	31,1W/m3
Conductividad térmica	0,100 W/m²K

Cubierta envolvente U

- Ponderado

SECCIÓN	U SECCIÓN	%	U PONDERADO
U1	0,58	87,7%	0,61
U2	0,84	12,3%	

Cálculo transmitancia de cubierta envolvente

- Sección Aislante

MATERIAL	ESPESOR (m)	Λ	R
Rsi			0,12
Plancha de yeso cartón ST	0,01	0,24	0,04
Lana de Vidrio Aislanglass	0,05	0,041	1,22
Cámara de aire no ventilada	0,04		0,17
Tablero OLB construcción	0,012	0,1	0,12
Rse			0,05
RT			1,72
U1			0,58

Cálculo transmitancia de cubierta envolvente

- Sección viga

MATERIAL	ESPESOR (m)	Λ	R
Rsi			0,12
Plancha de yeso cartón St	0,01	0,24	0,04
Pie Derecho Pino Insigne	0,09	0,104	0,87
Tablero OLB construcción	0,012	0,1	0,12
Rse			0,05
RT			1,20
U2			0,84

MURO PERIMETRAL

ELEMENTO CONSTRUCTIVO VERTICAL CON OLB CONSTRUCCIÓN

RESUMEN ENSAYO TÉRMICO Resistencia al fuego

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 4.3.5 inciso número 14 de la OGUC, las exigencias de resistencia al fuego a las que se supedita este sistema constructivo corresponden a las viviendas aisladas, pareadas o continuas, de 2 pisos, cuya superficie edificada sea igual o inferior a 140 m², tendrán una resistencia al fuego a lo menos F-15 en todos sus elementos y componentes soportantes.

ELEMENTO DE CONSTRUCCIÓN OGUC	RESISTENCIA AL FUEGO EXIGIDA	ELEMENTO DE CONSTRUCCIÓN SISTEMA CONSTRUCTIVO OLB	RESISTENCIA AL FUEGO OBTENIDA	CUMPLE
Elemento soportante vertical	F-15	Tabique estructural basado en entramado de madera con placa OLB construcción como arriostrante	F-15	Si

Título informe: "INFORME DE ENSAYO CON FIRMA ELECTRÓNICA RESISTENCIA AL FUEGO DE TABIQUE SEGÚN NCh935/1.Of97 Tabique perimetral".

Informe N° 1.564.675 /2021 Ref.: PR.DTC.2020.1229 (16/03/2021)

DETALLES

Este informe establece la Clasificación de Resistencia al Fuego de un sistema o elemento constructivo (Tabique perimetral), ensayado bajo la norma NCh935/1.Of97, y según el procedimiento interno DTC-PT-506, en el Laboratorio de Incendios de IDIEM ubicado en Salomón Sack 840, Cerrillos.

TIEMPO DE PRUEBA	CLASIFICACIÓN
26 minutos	F-15

RESULTADOS

Se describen a continuación los resultados del ensayo.

- **Capacidad de soporte de carga:** El elemento se sometió a sobrecarga mecánica de 120 kg por metro lineal, y mantuvo su estabilidad mecánica hasta el final del ensayo. La temperatura puntual máxima admisible de 202 °C en la cara no expuesta al fuego, fue sobrepasada a los 26 minutos de iniciado el ensayo. En ese instante la temperatura promedio era de 155 °C y la temperatura puntual máxima era de 242 °C.
- **Estanquidad:** El elemento se mantuvo estanco a las llamas hasta los 26 minutos de iniciado el ensayo. La falla se produjo en la zona media.
- **Emisión de gases inflamables:** El elemento no emitió gases inflamables durante todo el ensayo.
- **Otras observaciones:** A los 26 minutos se dio término al ensayo.

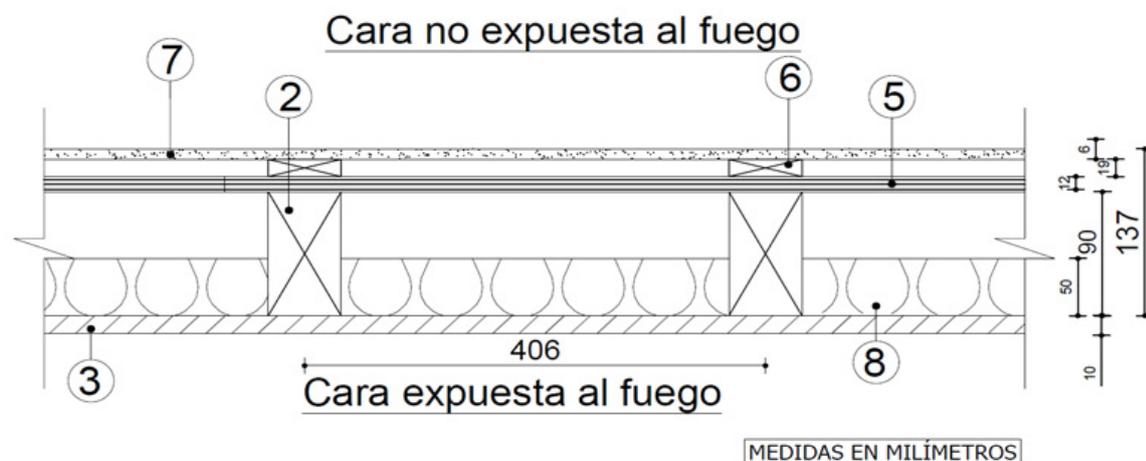
CONCLUSIÓN

De acuerdo a lo señalado en 6.3, la resistencia al fuego del "tabique perimetral" ensayado y descrito en el punto 4 de este informe, resultó ser de 26 minutos, alcanzando según lo expresado en 5.4, la clasificación F-15. De acuerdo a lo señalado en norma NCh935/1.Of97, el resultado obtenido es válido solo para la muestra ensayada y bajo las condiciones estipuladas en este Informe de Ensayo, ya que el valor de resistencia al fuego puede variar si se cambian los detalles constructivos.

Resumen

Ensayo de resistencia al fuego según NCh935/1.Of97

Empresa solicitante:	Masisa S.A.	Dirección:	Apoquindo 3650, P10 Santiago Las Condes.
Solicitado por:	Marcelo González.	Elemento:	Tabique perimetral
Recinto de ensayo:	Laboratorio de Incendios, Salomón Sack 840, Cerrillos.	N° de informe:	1.564.675 /2021
		Fecha de ensayo:	24-02-2021



N°	Elemento	Descripción
1	Soleras (no mostradas)	Doble solera superior y una solera inferior de madera "Pino radiata seco G2" de 41x90 [mm].
2	Pie derecho	Pie derecho de madera "Pino radiata seco G2" de 41x90 [mm] distanciados entre ejes a cada 400 [mm] fijada a las soleras con clavos de 4".
3	Cara expuesta al fuego	Placa de yeso-cartón "Volcanita ST" de 10 [mm] de espesor fijada con tornillos cabeza de trompeta rosca gruesa 1½" distanciados cada 150 [mm].
4	Juntas	Tratamiento de juntas considera pasta y cinta americana en toda su extensión.
5	Cara no expuesta al fuego	Placa "OLB" de 12 [mm] de espesor, fijada con clavos helicoidales de 2½ cada 150 [mm] en los bordes y cada 300 [mm] en el interior.
6		Separador vertical de "Pino radiata" de 19x41 [mm], espaciado cada 400 [mm] fijado cada 300 [mm] con clavos de 1½".
7		Siding de fibrocemento de 6 [mm] de espesor traslapado 30 [mm] entre sí, fijado a los separadores de madera mediante tornillo zincado autoperforante y autoavellanante punta fina de #6¾" para madera.
8	Aislación	AISLANGLASS de 50 [mm] de espesor.

Ancho del elemento	2,2	[m]	Resistencia al fuego del elemento	26 minutos
Alto del elemento	2,4	[m]		
Espesor total	137	[mm]	Clasificación	F15
Masa total	175	[kg]		

Nota: De acuerdo a lo señalado en norma NCh935/1.Of97, el resultado obtenido es válido sólo para el elemento ensayado y bajo las condiciones estipuladas en el Informe de Ensayo, ya que el valor de resistencia al fuego puede variar si se cambian los detalles constructivos.

Nota: Este resumen no reemplaza el informe.

Fecha de emisión: 16 de marzo de 2021



MURO PERIMETRAL

ELEMENTO CONSTRUCTIVO VERTICAL
CON OLB CONSTRUCCIÓN

RESUMEN CÁLCULOS ESTRUCTURALES Cálculo columna aserrada

Título: "Muro perimetral con viento".

Software C+T. Versión 1.5.2 - Full

Tipo de elemento: Columna aserrada

Cálculo columna aserrada

Norma de cálculo: NCh 1198 (Chile)

Realizado por Eligemadera SpA.

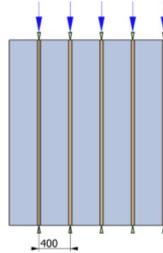
Tensión compresión para muro con 4 pies derechos.

Resumen de resultados pie derecho

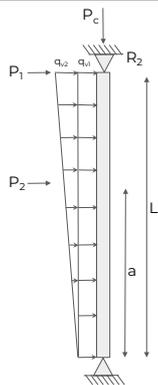
TENSIÓN EN ESTUDIO	CAPACIDAD	DEMANDA	% DE UTILIZACIÓN	ESTADO
Tensión en compresión paralela (MPa)	2,36	2,34	99	Cumple

ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

Especie: Pino radiata
Grado estructural: G2
Contenido humedad: 12%
Acabado: Cepillado
Tamaño de la sección: 41 mm x 90 mm (2" x 4")
País de la especie: Chile



Número de columnas: 5
Distanciamiento entre columnas: 400 mm
Largo columna: 2400 mm



Tipo de apoyo: Articulado articulado
Restricción al pandeo eje X-X: continua
Restricción al pandeo eje Y-Y: ninguna

DESCRIPCIÓN	CARGA	UNIDAD	LONGITUD
Carga uniforme tramo 1	56	kg/m ²	2400 mm

No se observan cargas en los tramos 2, 3 o 4.
No se observan cargas de viento eje y uniformes.
No se observan cargas de viento eje x triangulares.
No se observan cargas de viento eje y triangulares.
No se observan cargas laterales puntuales.

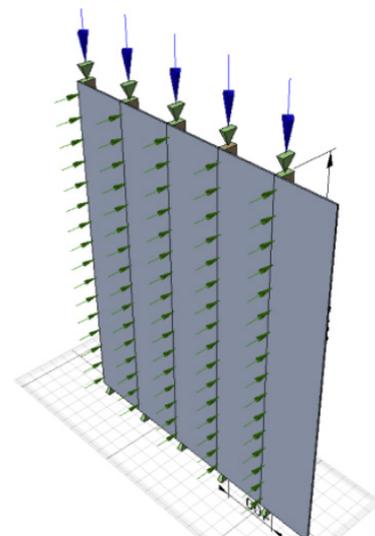
CARGAS IMPUESTAS

Peso propio: 34 kg
Sobrecarga de techo: 550 kg
Sobrecarga de piso: 0 kg

TENSIONES ADMISIBLES	
Flexión	5,4 MPa
Cizalle	1,1 MPa
Compresión paralela	6,5 MPa
Módulo de elasticidad	8900 MPa

Factores de modificación calculados

NOMBRE FACTOR	VALOR FACTOR
Factor por humedad (KH) para flexión	1,0
Factor por humedad (KH) para cizalle	1,0
Factor por humedad (KH) para compresión paralela	1,0
Factor por humedad (KH) para módulo de elasticidad	1,0
Factor por duración de carga en compresión (KDc)	1,25
Factor por duración de carga en flexión (KDI)	1,60
Factor de modificación por volcamiento en el eje X-X ($K_{\lambda x}$)	1,0
Factor de modificación por volcamiento en el eje Y-Y ($K_{\lambda y}$)	0,29
Factor de modificación por altura para elasticidad en el eje X-X ($k_h E_x$)	0,84
Factor de modificación por altura para elasticidad en el eje Y-Y ($k_h E_y$)	0,69
Combinación cargas críticas = D + Lr + W	0,00



Valores de diseño, valores de trabajo y verificación de cálculo estructural

PROPIEDAD	VALOR DISEÑO	VALOR TRABAJO	% UTILIZACIÓN	VERIFICACIÓN
Tensión en compresión paralela (MPa)	2,36	1,55	66	Cumple
Tensión en flexión X-X (MPa)	9,94	2,86	29	Cumple
Verificación interacción	1,00	1,00	100	Cumple

LÍNEA CLÁSICOS

Ideal para todo tipo de proyecto.

MASISA
Tu mundo, tu estilo

MASISA[®]
Tu mundo, tu estilo

ENCUENTRA NUESTROS PRODUCTOS EN:

MASISA.COM,
RED DE PLACACENTROS MASISA
y en los principales distribuidores del país.

SÍGUENOS EN:  Masisa Chile  @Masisa_Chile