

Informe

Segmento de muro - Capacidad frente a carga de flexión

Sistema constructivo MASISA OLB

1. Antecedentes

El muro estudiado corresponde a un muro simple de dimensiones de 1.200 mm de ancho por 2.400 mm de alto. Compuesto por pies derechos de escuadría 2x4 (41x90 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 de 12mm de espesor. El aporte de esta placa no se considera en la capacidad del muro frente a cargas laterales, pero es necesario mencionarla debido al aporte en la estabilidad lateral continua a lo largo los del pie derechos, lo cual restringe su volcamiento. Además, es la encargada de distribuir uniformemente la fuerza de viento sobre los pies derechos.

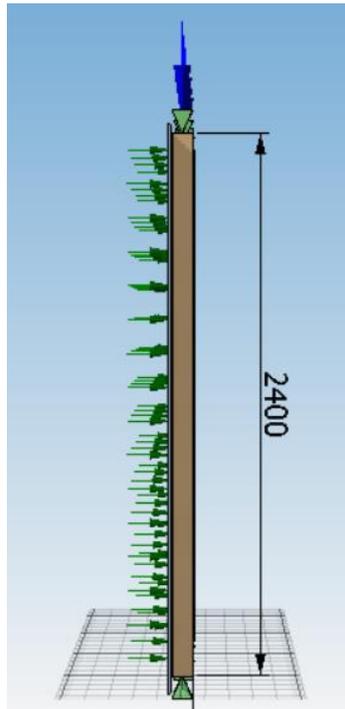


Figura 1. Esquema referencial del muro.

Para el estudio de las cargas laterales, se considera una presión de viento. Esto se traduce en la implementación de un factor de modificación por duración de carga para la capacidad en flexión de los elementos verticales de 1,60.

2. 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.

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

Donde,

$F_{ft,dis}$: 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.

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

Donde:

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.

3. 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 40cm.

La tabla 1 resume la capacidad y demanda de un elemento individual.

Tabla 1. Resumen de resultados pie derecho.

Tension en estudio	Capacidad	Demanda	% de utilización	Estado
Tensión en flexión x-x [MPa]	9.94	9.7	98	Cumple

4. 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.