

RESISTENCIA ANTISÍSMICA Y MADERA

PROPIEDADES MECÁNICAS

La **madera es un material anisotrópico**, es decir, el comportamiento físico y mecánico depende de la dirección que se considere respecto a la orientación de sus fibras. Las propiedades mecánicas de la madera son las que determinan la capacidad para resistir fuerzas externas y se obtienen a través de la experimentación, mediante ensayos que se aplican al material y que determinan los diferentes valores de esfuerzos a los que puede estar sometida.

La rigidez de la madera o **coeficiente de elasticidad**, corresponde a la razón entre esfuerzo por unidad de superficie y deformación por unidad de longitud, clasificando a la madera por “aspecto” o “resistencia” (NCh 992 E Of. 72).

En la actualidad existen dos métodos de clasificación estructural de madera en Chile: clasificación mecánica y clasificación visual.

CLASIFICACIÓN MECÁNICA

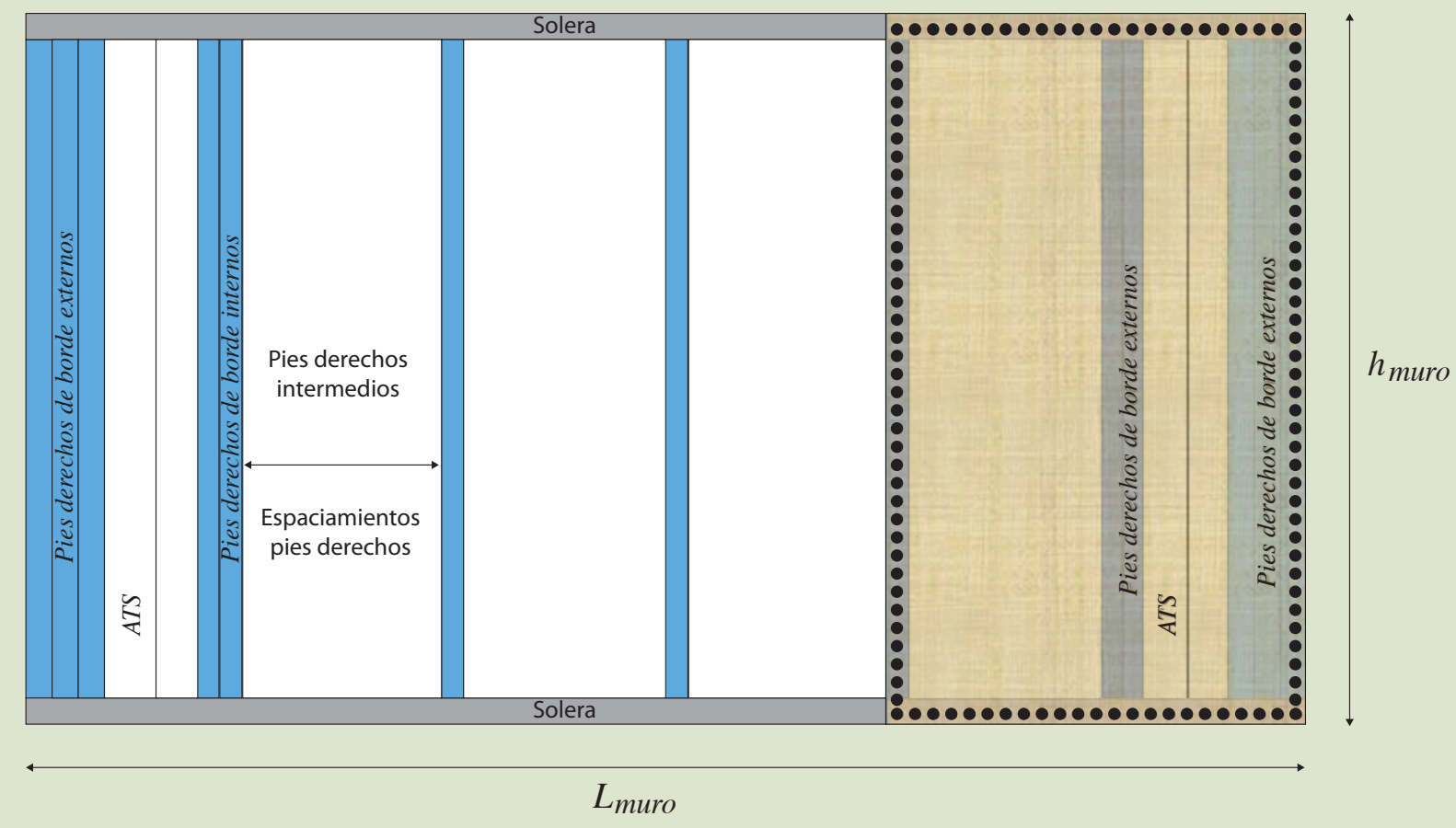
Consiste en someter a las piezas a un ensayo no destructivo por medio del cual se determina la rigidez y se asocia a una clase estructural. Siendo éstas: **C16**, **C24**, **MGP10** o **MPG12** (con un contenido de humedad menor o igual a 19%) de pino radiata, pino oregón o pino ponderosa destinada a uso estructural.



CLASIFICACIÓN VISUAL

Establece los requisitos que deben cumplir las piezas de madera aserrada o cepillada, seca (con un contenido de humedad menor o igual a 19%) de pino radiata, pino oregón o pino ponderosa destinada a uso estructural. Consiste en examinar una serie de características de la madera, como: nudos sueltos, rajaduras, grietas, bolsillos de corteza y/o resina, cantos muertos, entre otros. Las características se definen en tres grados: **G5** (elemento estructural sometido a grandes solicitaciones), **G1** (vigas, pisos y entramados de techos) y **G2** (tabiquería de paredes estructurales).

SISTEMA CONSTRUCTIVO MARCO Y PLATAFORMA



Corresponde a un sistema de muros y losas compuestos de una serie de partes, las cuales deben ser diseñadas de acuerdo a los requerimientos estructurales del edificio. Los diferentes componentes y propiedades del sistema son principalmente:

- (1) el grado de la madera a utilizar;
- (2) escuadrías y espaciamientos de pies derechos y vigas;
- (3) soleras;
- (4) cantidad, espesor y patrón de clavado de OSB y
- (5) tipos de conectores.

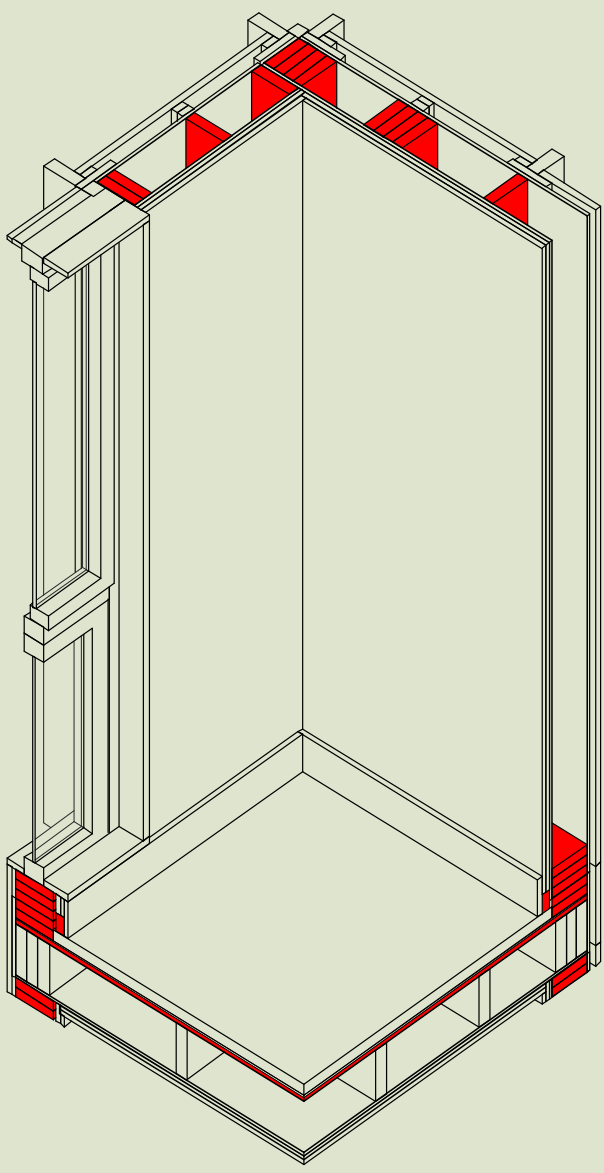
SISTEMA CONSTRUCTIVO MARCO Y PLATAFORMA

PIES DERECHOS Y SOLERAS

arauco

Pino Radiata Impregnado estructural MSD
Grado estructural **MGP10**

Tablero de Terciado Estructural Araucopy
Grado estructural **Grado C**

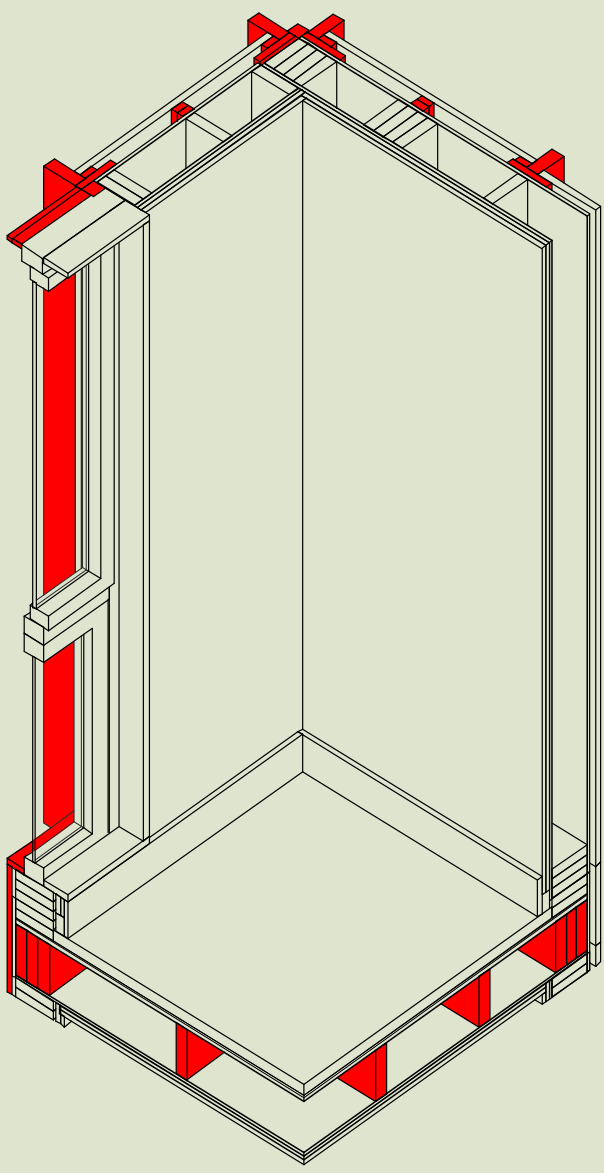


VIGAS Y MADERA EXTERIOR



Pino Radiata termotratado Thermowood
Grado estructural **C24**

Pino Radiata dimensionado impregnado Thermowood
Grado estructural **C16**



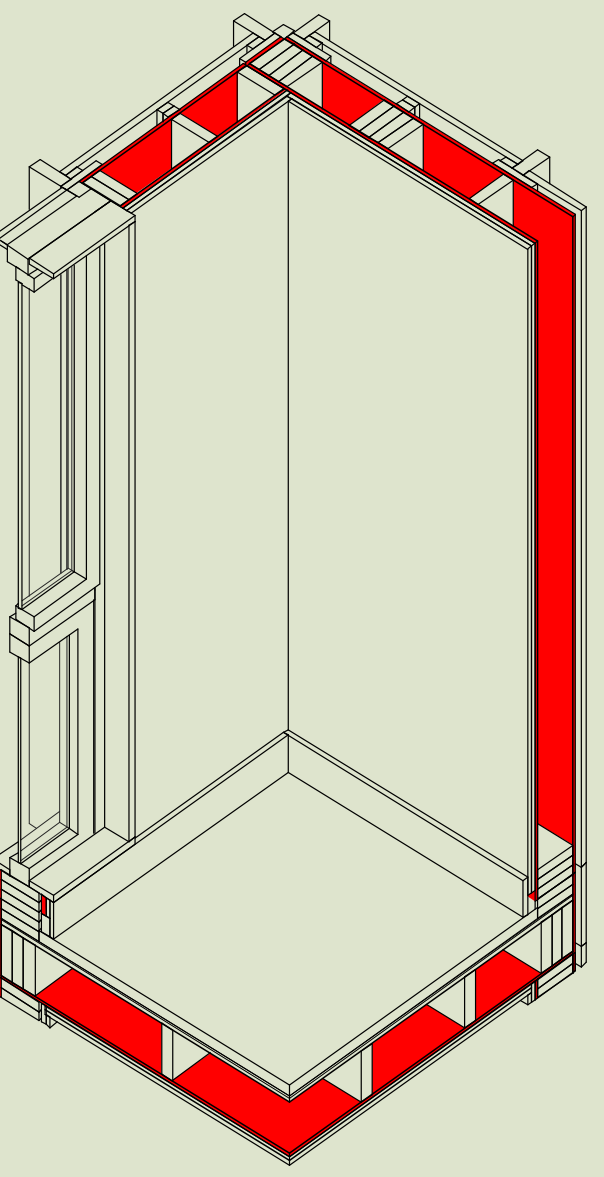
TABLERO ESTRUCTURAL



Tablero OSB LP Home Plus® interior

Tablero OSB LP FlameBlock® exterior

Certificación **APA**



¿Qué es el OSB?

Oriented Strand Board, es un tablero formado por hojuelas de madera, orientadas en 3 capas perpendiculares entre sí, mezcladas con adhesivos fenólicos y de poliuretano prensados a alta temperatura y presión.

¿CÓMO AFECTA UN SISMO?

¿QUÉ ES LA SISMORESISTENCIA?

La sismoresistencia es una propiedad del edificio, que le permite resistir la acción de fuerzas provocadas durante un movimiento sísmico sin desmoronarse. Esto se consigue por medio de la correcta configuración, dimensionamiento y geometría de los componentes que conforman su estructura.

NORMATIVA CHILENA

Chile es uno de los países con mayor actividad sísmica, lo que se refleja en sus altos estándares estructurales, de los más exigentes del mundo.

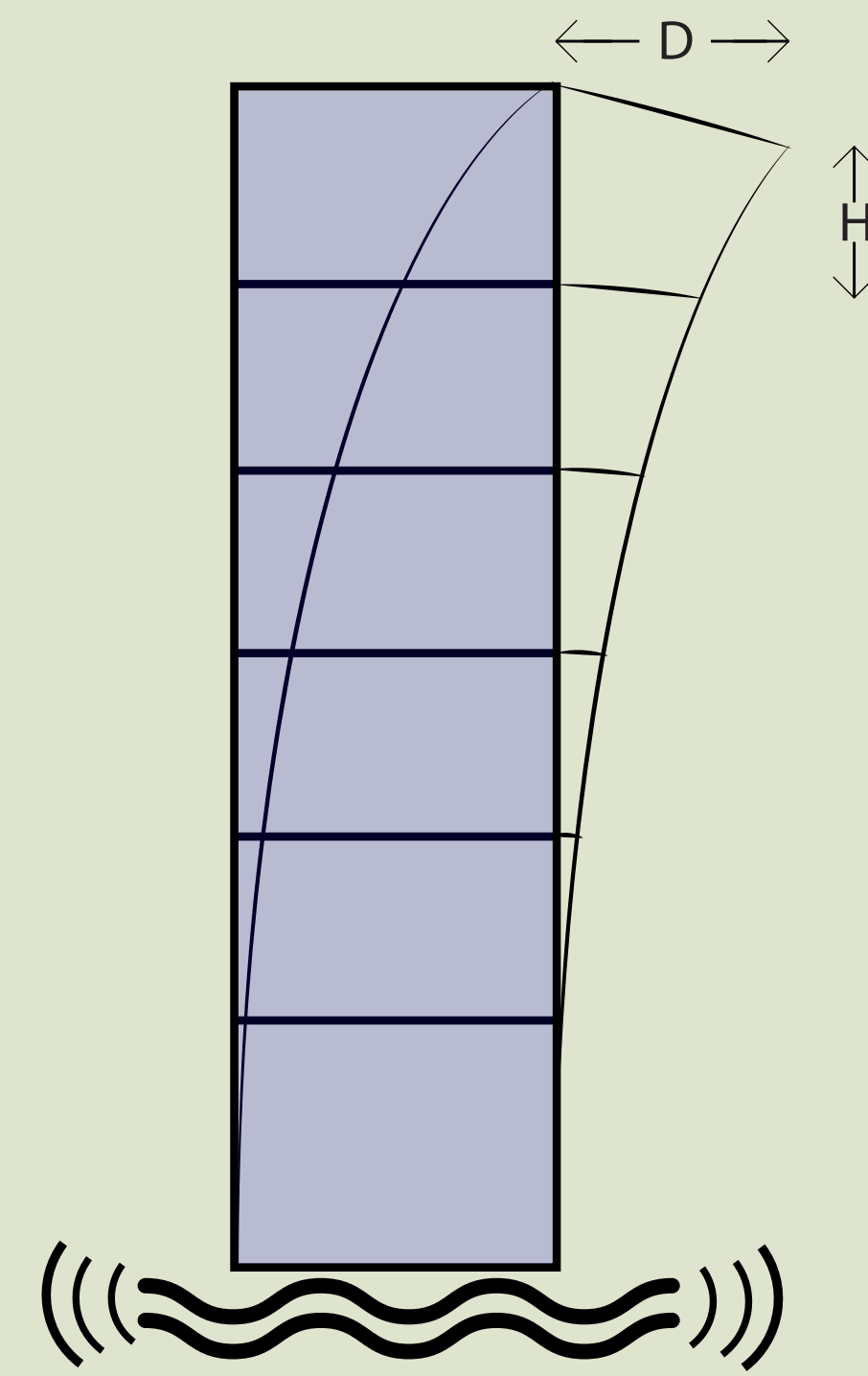
NCh 433 Diseño Sísmico de Edificios

Establece los requisitos exigibles para el diseño sísmico de edificios. La norma distingue 3 zonas sísmicas en el territorio nacional, dividiendo la superficie de cordillera a costa, de suelo más rocoso y firme, a suelo más blando.



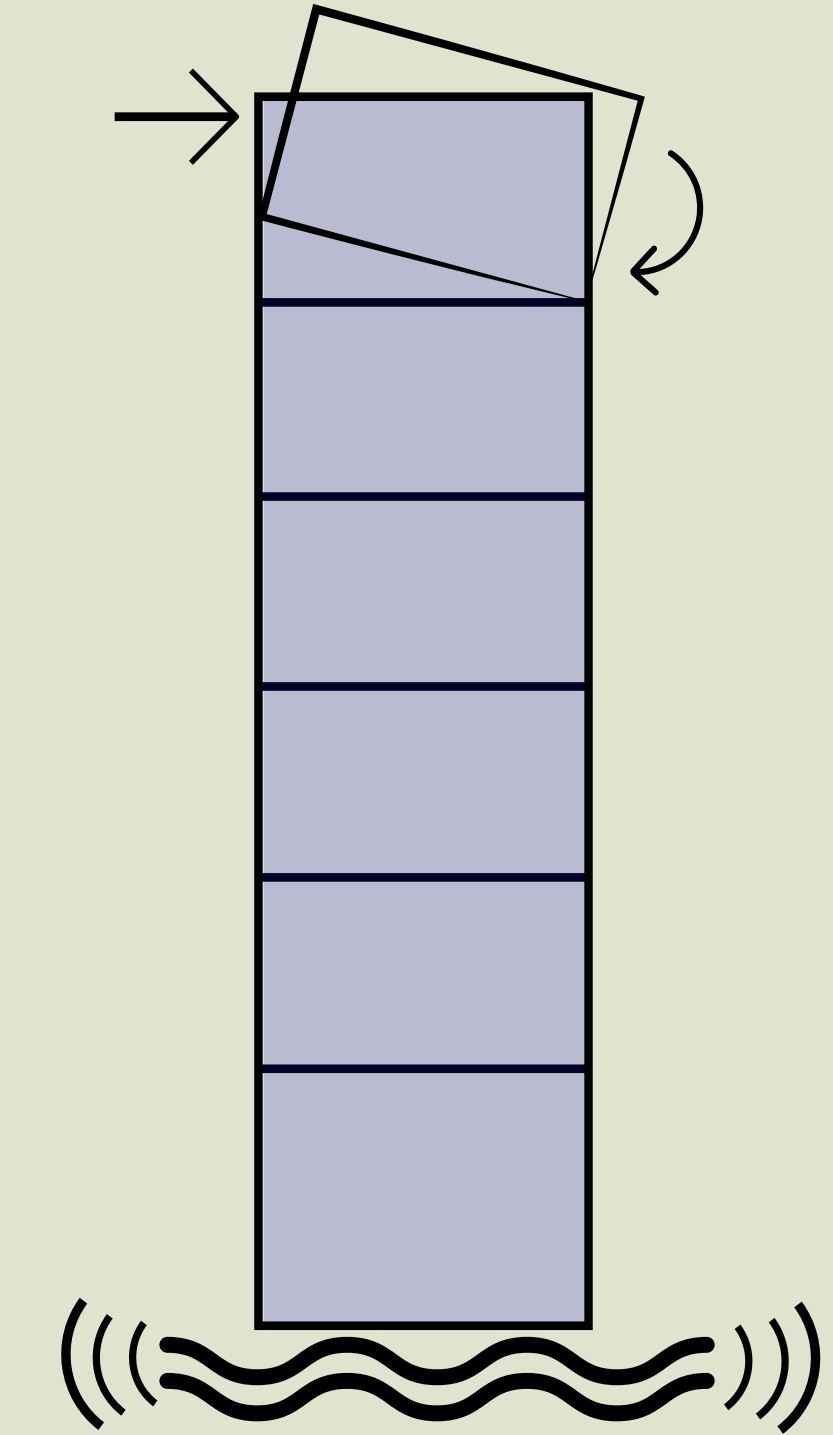
¿QUÉ ES EL DRIFT?

Se denomina Drift a la diferencia entre los desplazamientos entre pisos consecutivos, divididos por la altura de piso. Estos valores tienen valores máximos que aseguran la sismoresistencia de la estructura.



¿QUÉ ES EL VOLCAMIENTO?

El volcamiento de un muro corresponde al levantamiento de uno de sus extremos por una fuerza horizontal.

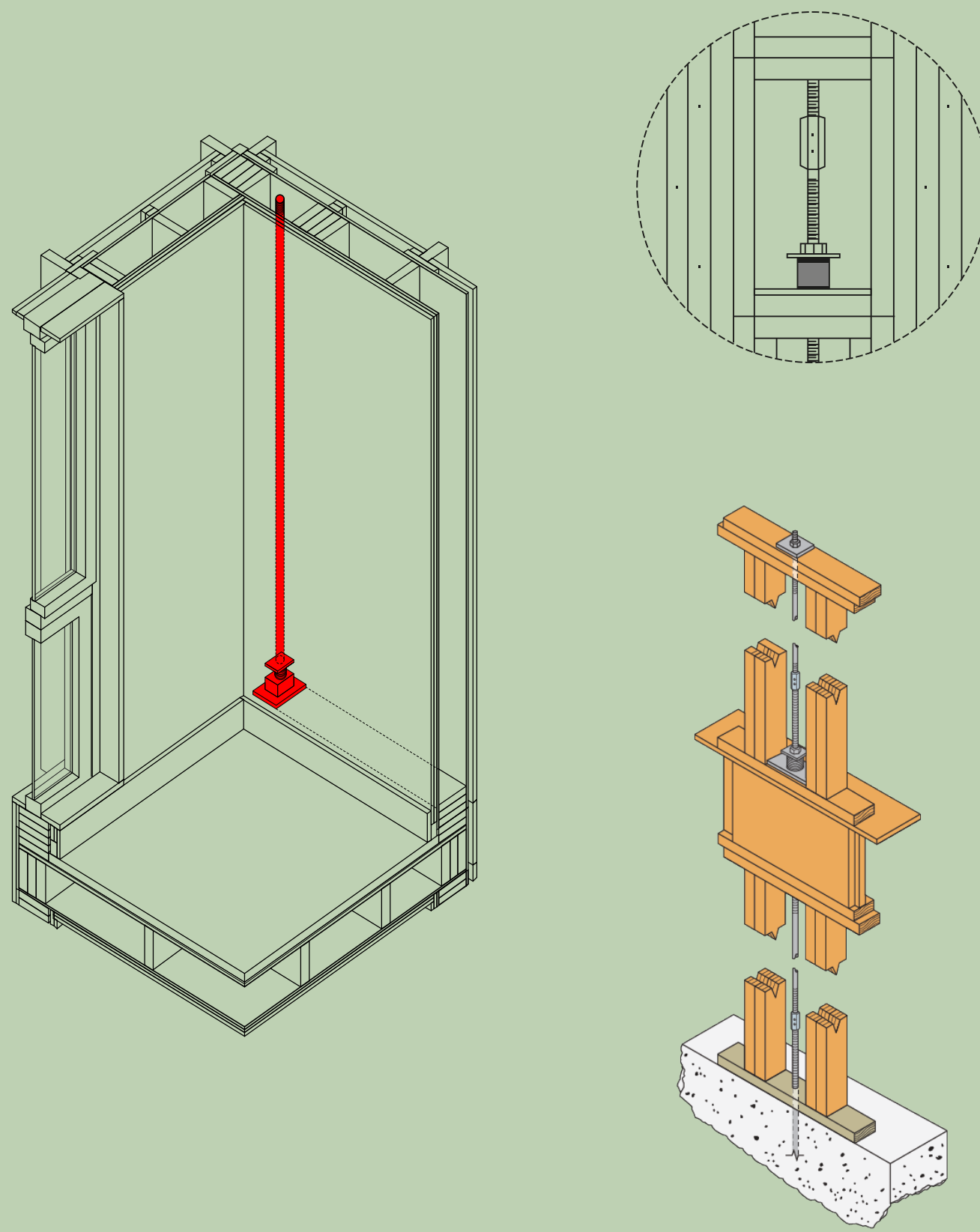


SOLUCIONES EN EL PROYECTO

SISTEMA DE ANCLAJE ATS

Para evitar el volcamiento se utiliza el sistema de anclaje **ATS (Anchor Tie-Down System)**, que consiste en una barra de acero roscada (Strong Rod) instalada en el interior de los muros estructurales, que recorre el edificio en toda su altura, desde el primer piso al último. Las barras se unen entre sí por placas de soporte, acopladores y tuercas, combinadas con dispositivos de compensación de contracción.

Si se aplica el sistema de anclaje y conectores mecánicos, empleado en la Torre Experimental Peñuelas, se podría construir en el 75% de los suelos de Chile



CONECTORES METÁLICOS PERIMETRALES

Para evitar los desplazamientos de los módulos, debido a las fuerzas de corte provocadas por los sismos, es necesario conectar los muros y losas entre sí. Dado que los tabiques vienen terminados por ambas caras, se utilizan **CONECTORES METÁLICOS PERIMETRALES** diseñados especialmente para evitar realizar operaciones al interior del muro. Estos conectores consisten en pares de pletinas de acero que se instalan en los tabiques y entrepisos en fábrica. Dichas pletinas son instaladas en la base de los muros y sobre la losa inferior, y en los perímetros de losas y muros que se conectan entre sí.

