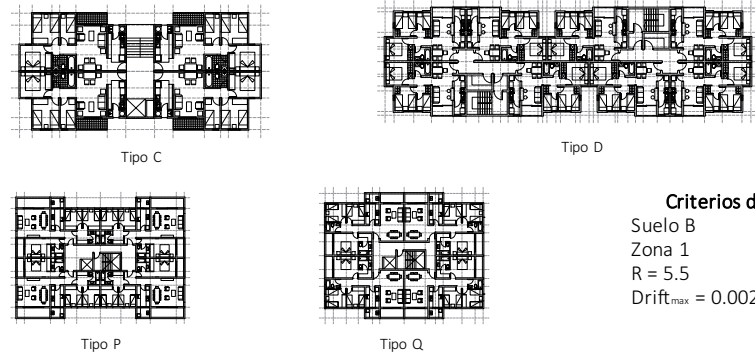
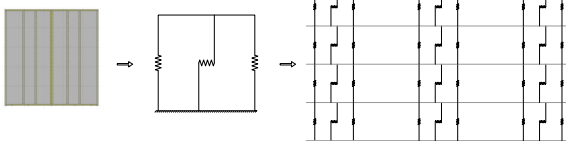


# DESEMPEÑO SÍSMICO DE EDIFICIOS MARCO-PLATAFORMA DE MEDIANA ALTURA

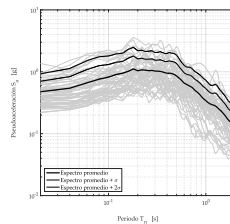
El crecimiento de la construcción de mediana altura en madera se ha visto frenada por la escasa investigación existente acerca de su comportamiento sísmico en zonas propensas a terremotos de magnitud media o severa. Para mitigar esta falta, este proyecto aborda el desempeño sísmico de cuatro edificaciones tipo, cada uno de 5 plantas y diseñados acorde a los configuraciones típicas del país. Como sistema estructural se empleó marco-plataforma, y su diseño se desarrolló en base a la normativa sísmica NCh 433 Of.1996 Mod.2012 y al código americano SDPWS, provisto por el American Wood Council.



**Criterios diseño**  
Suelo B  
Zona 1  
R = 5.5  
Drift<sub>max</sub> = 0.002



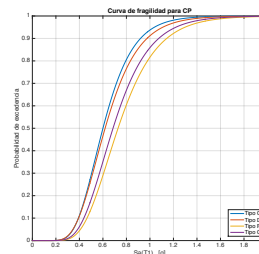
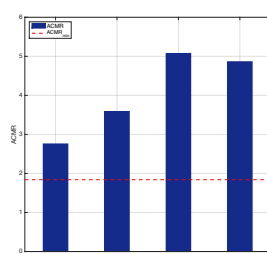
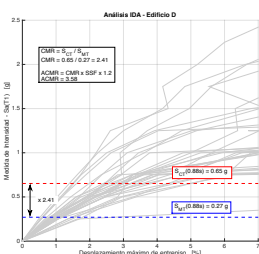
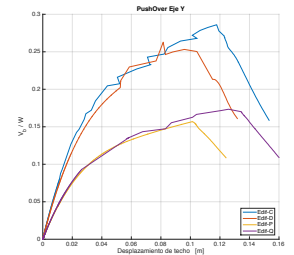
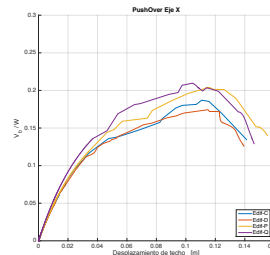
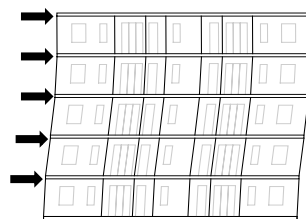
Proceso de modelación simplificada



Espectros de respuesta de registros sísmicos

Empleando la metodología de modelación propuesta en la primera fase de este proyecto, se desarrollaron modelos numéricos para reproducir el comportamiento no-lineal de cada una de las edificaciones. Con el objetivo de reducir el costo computacional asociado, se realizó un proceso de modelación simplificado, en donde cada muro marco-plataforma fue representado como un conjunto de tres resortes uni-direccionales. Por otro lado, se seleccionó un set de 26 registros sísmicos que serán usados en la evaluación del desempeño de las edificaciones.

En primer lugar se realizaron análisis estáticos de cada edificación aplicando una carga lateral monotonía creciente cuya distribución en altura dependía de la primera forma modal. Los resultados permiten obtener propiedades de interés de las edificaciones, por ejemplo, se determinó un valor medio de capacidad de ductilidad de 4.46 y factor de sobre-resistencia promedio de 5.97. Además, este procedimiento permitió validar los modelos para su posterior uso en análisis dinámicos.



Para evaluar el desempeño sísmico de las edificaciones se realizaron análisis dinámicos incrementales con excitación bi-direccional para cada uno de los 26 acelerogramas seleccionados. Con ello fue posible determinar los márgenes de colapso (ACMR) de cada edificación así como calcular curvas de fragilidad para distintos estados límite. Se observa que todas las edificaciones presentan un buen comportamiento frente a terremotos de magnitud media y severa. Además, cumplen con los márgenes de colapso (ACMR) mínimos exigidos por el manual FEMA P-695 para una probabilidad de excedencia menor al 10%.

El buen desempeño sísmico observado se debe en parte a cuan estricta es la normativa chilena de diseño para el caso de la construcción en madera, ya que para fuerzas reducidas se tiene un factor de reducción  $R = 5.5$  y una deriva máxima admisible de  $d_{max} = 0.002$ , valores conservadores comparados con aquellos presentes en normativas internacionales. Con el objetivo de esbozar resultados, se diseñaron nuevamente las 4 edificaciones empleando valores de  $R = 6.5$  y  $d_{max} = 0.004$ . Al aplicar esta modificación aún se obtiene un desempeño sísmico aceptable, a la vez que se obtiene edificaciones menos robustas y más atractivas económicamente.

