



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO
UNIVERSIDAD DE CHILE

INSTITUTO DE
LA VIVIENDA

LÍNEAS Y PROYECTOS RECIENTES

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE CON MADERA MASIVA

SUSTAINABLE DESIGN AND CONSTRUCTION WITH MASS TIMBER



Dr. Gabriel Felmer

Profesor Asistente Instituto de la Vivienda FAU U Chile
Arquitecto Universidad de Chile
PhD Architectural Association
Sustainable Environmental Design

Líneas de investigación

- **Pobreza energética:** vulnerabilidad climática, deprivación ambiental y contaminación atmosférica.
- **Climatización pasiva:** confort adaptativo, calidad ambiental, estándares y certificaciones energéticas.
- **Análisis de ciclo de vida:** impacto ambiental, cambio climático, emisiones de gases de efecto invernadero.
- **Bioconstrucción:** materiales de baja intensidad de carbono, tecnologías tradicionales y emergentes.
- **Madera masiva:** construcción circular, diseño arquitectónico, y métodos avanzados de fabricación.

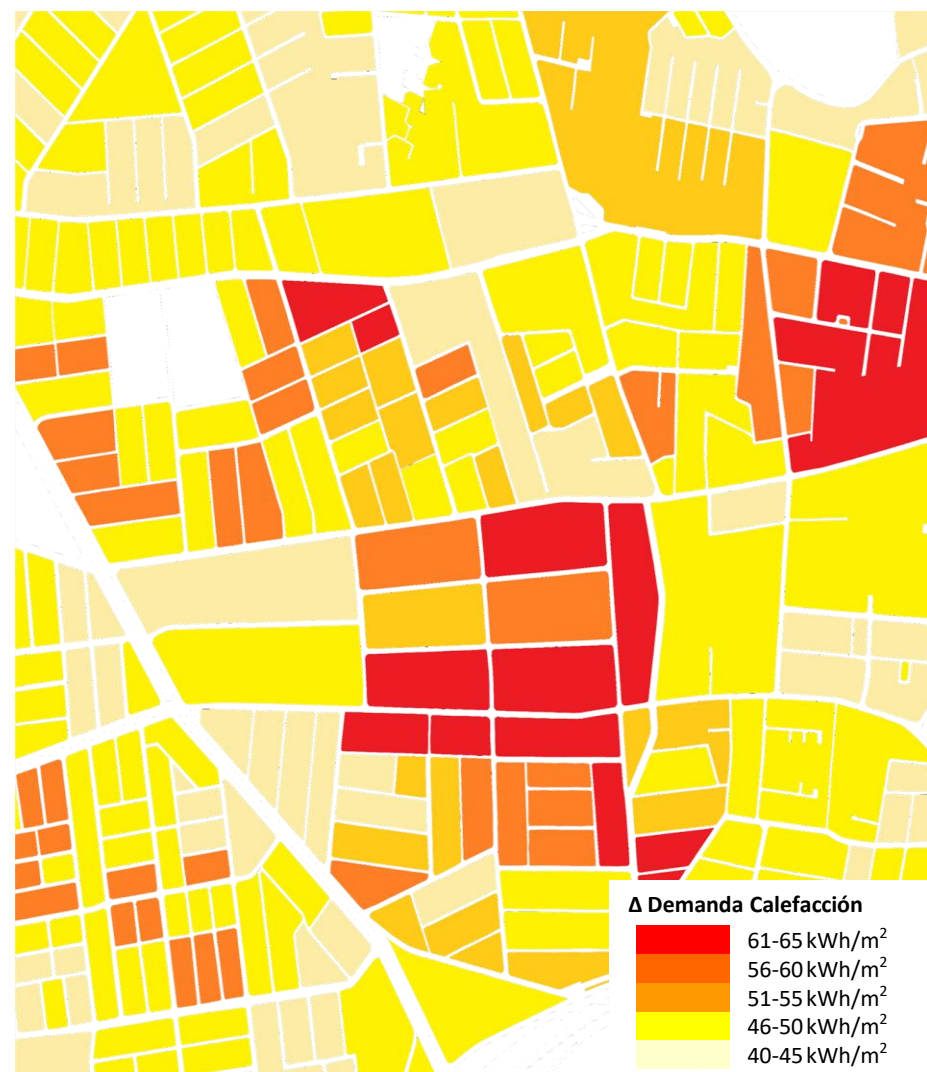
Modelo de Simulación del Clima Urbano para Apoyar la Toma de Decisiones de Planificación Sensible al Clima

Alumnos primavera 2022

Objetivo: Análisis empíricos de verificación herramienta de simulación de la demanda energética de viviendas a escala de manzana en la comuna de Renca.

- Realizar mediciones de temperatura y uso de energía
- Análisis de calibración computacional para viviendas
- Análisis de sensibilidad de variables de consumo energético

Contacto: gfelmer@gmail.com



Demanda de energía Renca. Fuente: elaboración propia

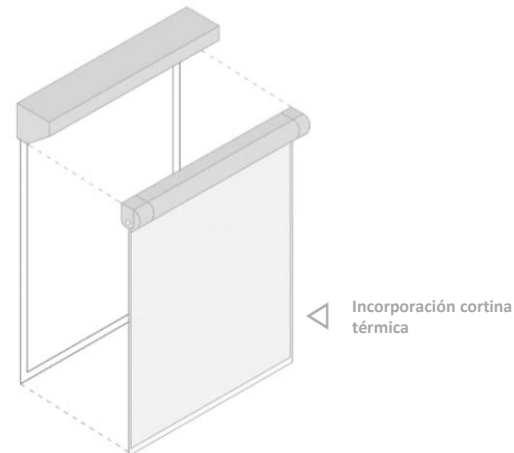
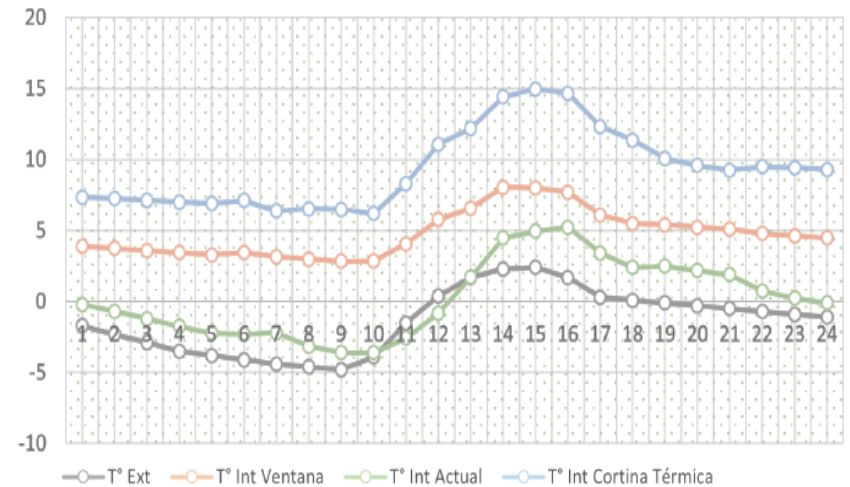
Propuesta de Reacondicionamiento Térmico para Reducir la Huella de Carbono de Viviendas de la Región de Magallanes

Alumna: Francisca Skarmeta

Objetivo: El objetivo principal de esta investigación es proponer estrategias de reacondicionamiento térmico pasivo, de bajas emisiones de carbono, que permitan reducir el consumo de ciclo de vida de combustibles fósiles de viviendas de la Región de Magallanes.

- Investigar técnicas avanzadas de diseño pasivo para el reacondicionamiento térmico de viviendas de climas fríos del extremo sur del país.
- Seleccionar y proponer el uso de biomateriales de baja intensidad de carbono apropiados para mejorar el comportamiento térmico de viviendas de climas fríos.
- Evaluar, por medio de simulaciones térmicas computacionales con TAS EDSL, la efectividad de las estrategias de reacondicionamiento propuestas para reducir la demanda energética de calefacción.

Contacto: francisca.skarmeta@ug.uchile.cl



Temperaturas operativas uso de cortina térmica interior en vivienda caso de estudio.

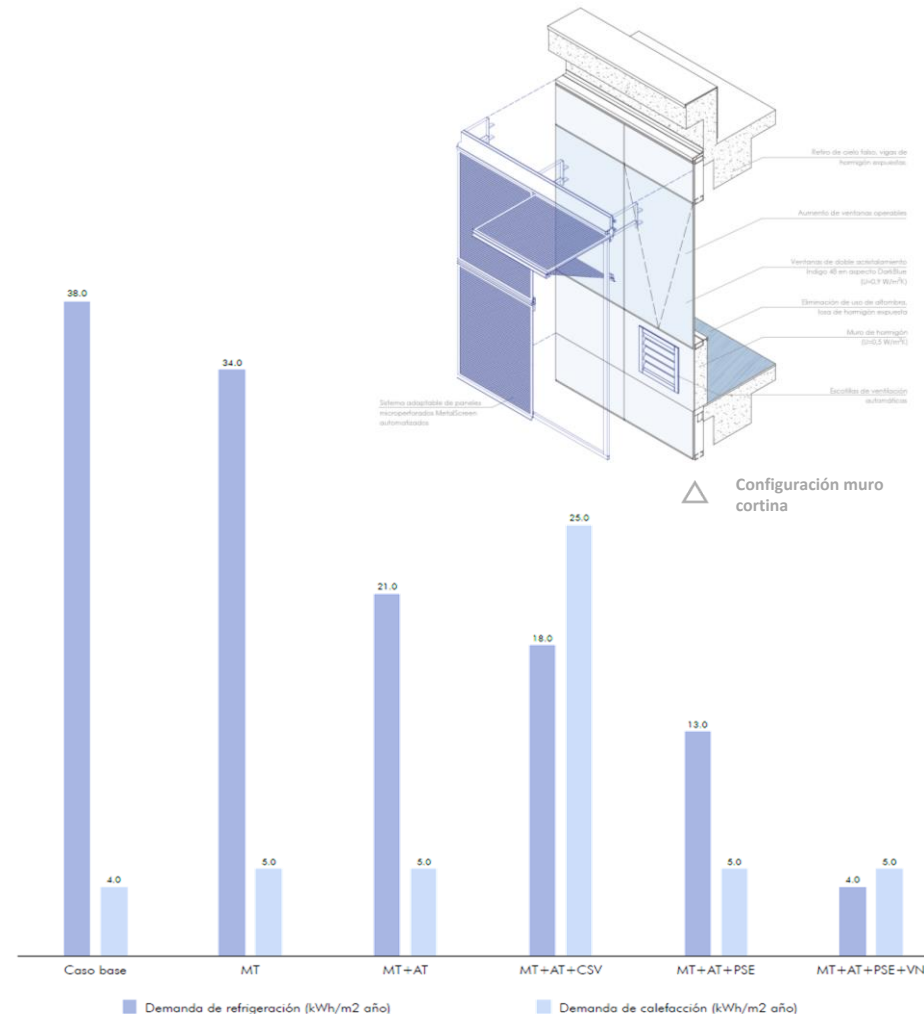
Lineamientos de Diseño de Muros Cortina para Reducir el Consumo de Energético de Refrigeración en Edificios de Oficina del Sector Nororiente de Santiago

Alumna: María Fernanda Baeza

Objetivo: El objetivo principal de esta investigación es proponer lineamientos de diseño y uso adaptativo de envolventes que contribuyan a reducir el consumo energético de refrigeración en edificios de oficina del Sector Nororiente de Santiago. Otros objetivos específicos son:

- Evaluar el consumo y la demanda de energía de refrigeración en edificios de oficina del Sector Nororiente de Santiago.
- Investigar técnicas avanzadas de diseño pasivo de envolventes para mejorar el comportamiento térmico de edificaciones de oficinas de climas templados cálidos.
- Formular recomendaciones de diseño y uso adaptativo de envolventes para disminuirla demanda de energía de refrigeración.

Contacto: maria.baeza.v@ug.uchile.cl



Reducción demanda de energía de refrigeración caso base. Fuente: elaboración propia

Diseño de Soluciones Constructivas de Altas Prestaciones Térmicas para la Construcción de Viviendas Carbono Neutrales en Madera Masiva

- **Financiamiento:** FONDECYT(i)/UInicia
- **Rol en el proyecto:** Investigador responsable
- **Objetivos:** Formular soluciones constructivas con envolventes de madera masiva de pino-radiata nacional y otros biomateriales de baja intensidad de carbono que permitan mejorar el confort térmico interior y reducir el uso potencial de energía de climatización en viviendas del centro sur del Valle Central de Chile. Instalaciones experimentales en la Laguna Carén, Santiago.
- **Fecha de comienzo 2022–Fecha de término:** Febrero 2025
- **Estado de avance proyecto:** etapa de postulación



Construcción prototipo en Carén. Fuente: elaboración propia

Recomendaciones de Diseño en Madera Masiva para la Construcción de Edificaciones Inmobiliarios de Mediana Altura en Chile

Alumna: Vicente López

Objetivo: Establecer lineamientos de diseño para edificaciones de madera masiva de mediana altura que asistan a arquitectos y profesionales afines en el cumplimiento de requerimientos de habitabilidad para el sector inmobiliario de Santiago.

- Identificar y evaluar los procesos más relevantes de la construcción con madera masiva que sean pertinentes para su implementación local
- Diseñar elementos prefabricados de madera masiva como alternativa al hormigón armado para la edificación en altura industrializada.
- Formular recomendaciones de diseño en madera masiva para cumplir con la normativa obligatoria vigente y requerimientos de habitabilidad del sector inmobiliario.

Contacto: vicente.lopez.rojas@ug.uchile.cl



Edificación de madera masiva referencial. Frantzen et al Architecten (2016). Amsterdam, Holanda.

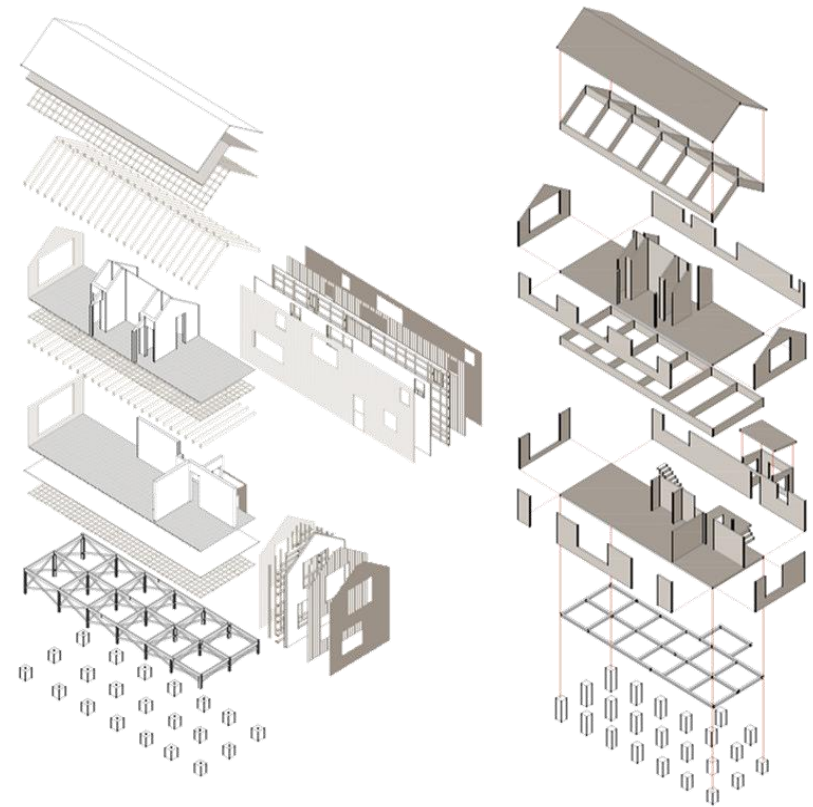
Análisis de la Huella de Carbono de la Construcción de una Vivienda de Madera Tradicional y una Vivienda de Madera Masiva para el Centro – Sur de Chile

Alumna: Catalina Venezian

Objetivo : Medir la huella de carbono de una vivienda de entramado liviano tradicional construida en la IX región de La Araucanía y comparar los resultados con las emisiones potenciales de una vivienda equivalente proyectada en madera masiva.

- Evaluar el impacto ambiental de los procesos de extracción, producción, transporte y construcción de viviendas en madera masiva en Chile.
- Medir las emisiones de carbono contenido en los materiales requeridos para la construcción de ambas tipologías de viviendas.
- Estimar las emisiones netas de carbono de ambas tipologías de vivienda, al calcular el almacenamiento de carbono respectivo a las cuantías de madera.

Contacto: cvenezianj@gmail.com



Vista explotada vivienda de entramado liviano (izq.) y vivienda equivalente de madera masiva (der.).

Elaboración de biocompuestos de micelio de hongo para el desarrollo de un panel de absorción acústica para muros de entramado liviano

Alumna: Katherine Donoso

Objetivo : Desarrollar nuevos biocompuestos de micelio de hongo con residuos orgánicos renovables disponibles a nivel local que contribuyan a mejorar los niveles de absorción acústica de muros de tabiquería liviana tradicional. Otros objetivos son:

- Elaborar muestras de biocompuestos de micelio *Pleurotus ostreatus* y *Lentinula edodes* con sustratos de trigo, arroz y cebada.
- Caracterizar propiedades físicas relevantes y medir el coeficiente de absorción acústica de las muestras con tubo de impedancia.
- Seleccionar el mejor biocompuesto resultante en base a sus propiedades acústicas, disponibilidad, fabricación, costos, maniobrabilidad e impacto ambiental.

Contacto: katherine.donosoc@ug.uchile.cl



Construcción prototipo en Carén. Fuente: elaboración propia

Desarrollo de un Panel de Absorción Acústica en Base a Biocompuestos de Micelio de Hongo con Residuos Agrícolas

Alumno: Nicolás Cornejo

Objetivo: Elaborar un prototipo de panel biocompuesto de micelio de hongo con sustratos de residuos agrícolas que pueda ser usado para reducir la transmisión del ruido aéreo en tabiques de madera tradicional.

- Elaborar muestras del panel biocompuesto de micelio de hongo *Pleurotus ostreatus* con sustrato de trigo, arroz y cebada en laboratorio de fabricación.
- Someter las muestras a caracterización física y medir su coeficiente de absorción acústica con tubo de impedancia
- Diseñar un panel biocompuesto en base a los resultados de dichas pruebas y evaluar su potencial aplicabilidad en el contexto nacional.

Contacto: nicolas.cornejo.p@ug.uchile.cl



Referencia de paneles de micelio. Charter Dalix (2018). FAIRE! research project.