



## XX SEMINARIO TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES EN LA CONSTRUCCIÓN “AISLACIÓN TÉRMICA”

# AVANCES Y DESAFÍOS DE LA AISLACIÓN TÉRMICA EN CHILE

17 de mayo de 2018

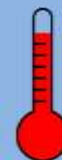
Maria Blender · MSc. Arq. Univ. Stuttgart · [www.mariablender.com](http://www.mariablender.com)



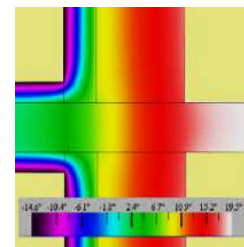
2050

15

kWh/m<sup>2</sup>



máx.  
17°C

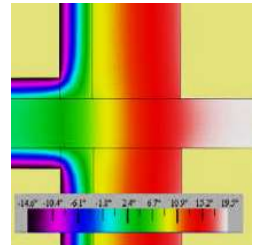


# Contenido

- Avances
- Metas políticas
- Brechas
- El aporte de la aislación térmica
- Desafío específico y medidas propuestas



2050  
**15**  
kWh/m<sup>2</sup>



# Una mirada hacia atrás



**Valor  $U = 0,33 \text{ W/m}^2$**

Con:

$e = 0,2 \text{ m}$

$\lambda = 0,07 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

Valor  $U$  cumple con la RT Zona térmica 5

Ruca Mapuche  
1930

# Una mirada hacia atrás

## TOMO PRIMERO, CAP. II VIVIENDA DE MADERA ENTRAMADOS VERTICALES

**59. RELLENOS AISLANTES.** En climas rigurosos, se agrega entre los entablados de un tabique, **materiales aislantes térmicos.**

Algunas tienen un papel impermeabilizado con bordes salientes para clavar o «**corchetear**» a los **pies derechos.**

El papel impermeabilizado actúa como **barrera de vapor.** Se coloca hacia el interior de la habitación, para que la humedad no afecte al material aislante.

## ENTRAMADOS HORIZONTALES

**71. ENVIGADO DE CIELO.** En esta parte de la vivienda necesitamos una buena **protección del calor y del frío exterior,** que al mismo tiempo **impida el escape** por la techumbre del **calor interior** cuando ella está calefaccionada.



1980

# Avances: Estándares



**RT**  
**Reglamentación  
Térmica**  
(obligatorio  
para viviendas)



**PDAs Planes de  
Descontaminación Atmosférica**  
(obligatorios para viviendas en  
diferentes zonas del país)



**CEV**  
**Calificación Energética de Viviendas**  
(voluntario)



**CES**  
**Certificación Edificio Sustentable**  
(edificios públicos, voluntario)



**ECSV**  
**Estándares de Construcción  
Sustentable para Viviendas**  
(voluntario)



# Avances: Mercado



Mercado dinámico de productos y servicios relacionados con la aislación térmica



# Avances: Capacitación



Capacitación en temas de **eficiencia energética a profesionales del sector público**



Generación de **competencias locales para la rehabilitación energética de viviendas**



CDT



CDT

# Metas políticas

## EJES E INDICADORES

### ¿QUÉ QUEREMOS LOGRAR?



En el año 2025, tener un **20%** de edificaciones nuevas sustentables, un consumo energético residencial de **85 kWh/m<sup>2</sup>·año** y, al 2030, reducir en un **30%** las emisiones de CO<sub>2eq</sub>.





**ENERGÍA 2050**  
POLÍTICA ENERGÉTICA DE CHILE

## PRINCIPALES METAS 2050



**8**

**El 100% de las edificaciones nuevas cuentan con estándares OCDE de construcción eficiente, y cuentan con sistemas de control y gestión inteligente de la energía.**

# Metas políticas

## ECSV Estándares de Construcción Sustentable para Viviendas



### ZONAS TÉRMICAS

### DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kwh/m<sup>2</sup>)

2020

2030

2040

2050

Zona A

15

15

15

Zona B

90

65

43

Zona C

77

56

38

Zona D

71

52

35

Zona E

117

88

59

Zona F

135

100

67

Zona G

120

90

60

Zona H

120

90

60

Zona I

150

110

73

**15**  
kWh/m<sup>2</sup>

**30**  
kWh/m<sup>2</sup>

### ENFRIAMIENTO

2050

**5**  
kWh/m<sup>2</sup>

**0**  
kWh/m<sup>2</sup>



DESAFÍOS PROGRAMA PRODUCTIVIDAD Y CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE  
Concurso Innovación e I+D Empresarial (Mayo 2016)



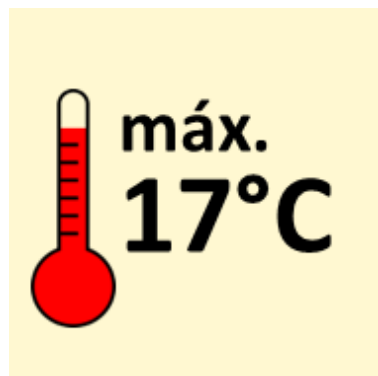
## Productividad y Construcción Sustentable



Desarrollo de soluciones de aislación térmica costo/eficiente de materiales sustentables que sean aplicables a viviendas nuevas o existentes.

# Brechas: Confort térmico

En invierno, **76%** de las viviendas en Chile muestran **temperaturas inferiores a 17°C**.  
En Santiago es el 90%.



Fuente: Campos (2008)  
según Energía 2050

## Sensación de frío



FUENTE: ENE 2016

Encuesta Nacional de Energía



Las bajas temperaturas al interior del hogar se asocian a enfermedades respiratorias y cardíacas.

FUENTE: ReNaM 2017

Red Nacional de Monitoreo de Viviendas



# Brechas: Seguridad

**¡ATENCIÓN! ¡Protección del clima! Ud. ingresa a una casa con aislación térmica.**

WIEDENROTHS VORBORSE



**Riesgo para la salud:  
Moho y pudrición  
debido a humedades  
acumuladas**



**Riesgo para la salud:  
Con calefacción a llama abierta:  
Falta de oxígeno y acumulación  
de monóxido de carbono.**



**Riesgo para la salud:  
Materiales aislantes  
son inflamables y  
combustibles**

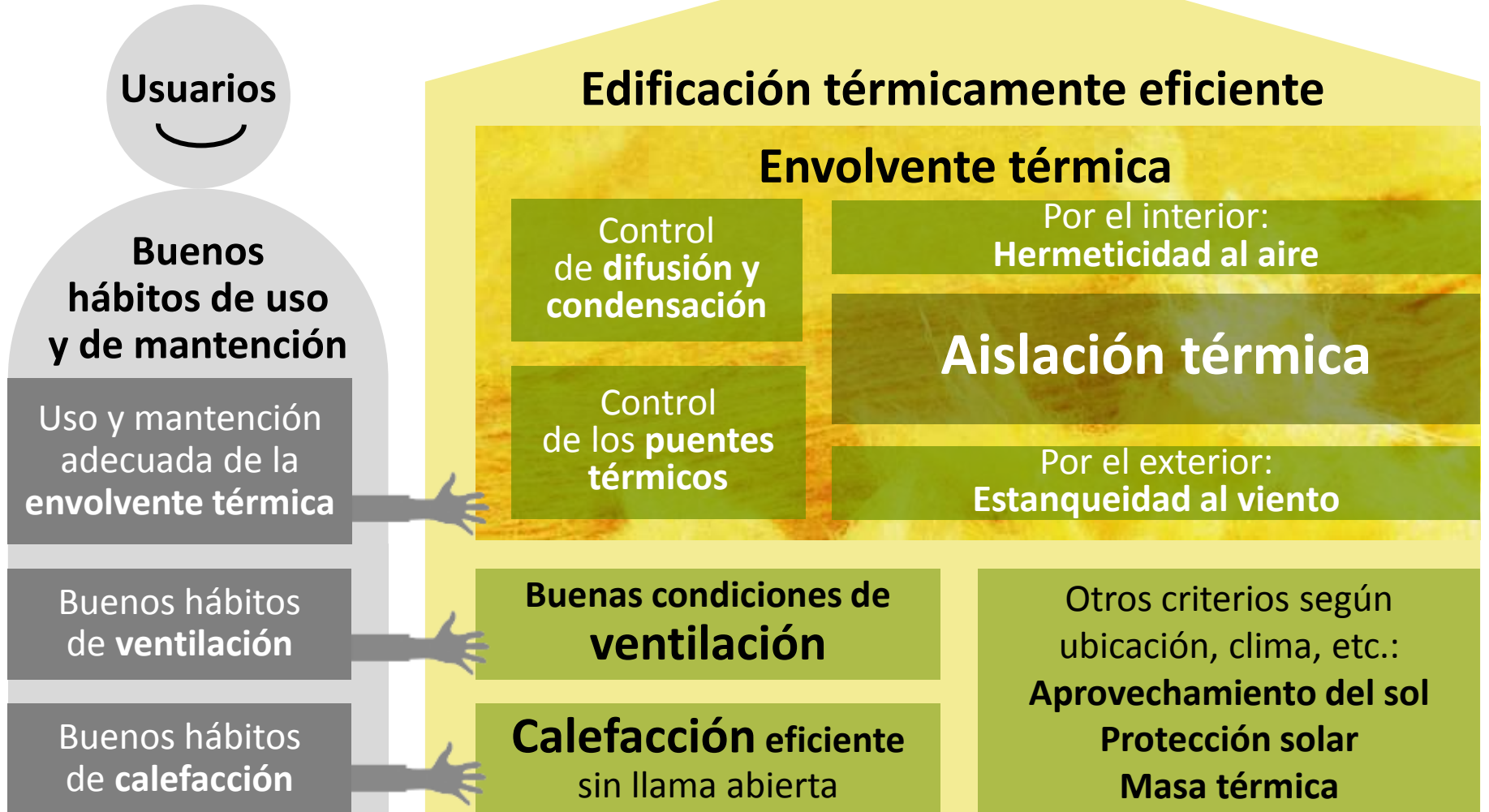
www.wiedenroths-vorborse.com



# Brechas: Habitabilidad



# El aporte de la aislación térmica





# Desafío: Erradicar el moho de las viviendas chilenas

Moho en la vivienda es la manifestación visible de la falta de calidad térmica y el exceso de humedad.

**Vivir entre moho significa** (entre otros):

- **Vivir en un ambiente húmedo e insalubre.**
- **Riesgos de salud** a causa del moho / del aire húmedo y contaminado.
- **Baja eficiencia energética** debido a la alta humedad de la construcción.
- **Vida útil reducida de la construcción** a causa de las humedades.

Posibles causas: Humedad excesiva persistente, condensación, puentes térmicos, infiltraciones de aire, falta de aislación térmica, malas condiciones de ventilación, calefacción a llama abierta, malos hábitos de ventilación y de calefacción, uso y mantenimiento inadecuado de la envolvente ... o una combinación de ellos.

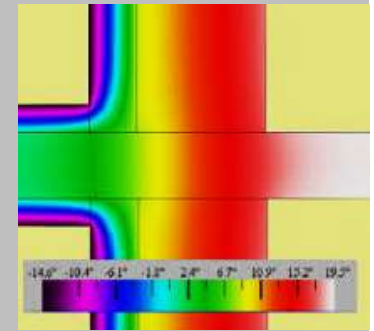
# Desafío: Erradicar el moho de las viviendas chilenas

## MEDIDAS PROPUESTAS:

Campaña nacional  
y multimedia de  
**BUENOS HÁBITOS  
DE VENTILACIÓN**



Fomentar la formación en  
**FÍSICA TÉRMICA DE LA  
CONSTRUCCIÓN**, en todos  
los niveles y a distancia



Desarrollar y fomentar  
soluciones constructivas  
de **BAJA COMPLEJIDAD** y  
**ABIERTAS A LA DIFUSIÓN**



Facilitar la **AUTORIZACIÓN  
DE MATERIALES NATURALES  
Y/O RENOVABLES** que son  
disponibles en el país



# Agenda ya

## CURSO

5 y 8 de junio 2018

## Humedades en la edificación

## NUEVO CURSO

1 y 2 de agosto 2018

## Calor y humedad en la edificación Fundamentos físicos y cálculos

## CURSO

22 y 23 de agosto 2018

## Acondicionamiento térmico



Relatora: Maria Blender · MSc. Arq. Univ. Stuttgart · [www.mariablender.com](http://www.mariablender.com)

**Muchas gracias**

