

Ministerio de vivienda y Urbanismo

REGIÓN DE LA ARAUCANÍA



A

CONTEXTO

B

EJEMPLO VIVIENDA NUEVA: PROGRAMA DS.10

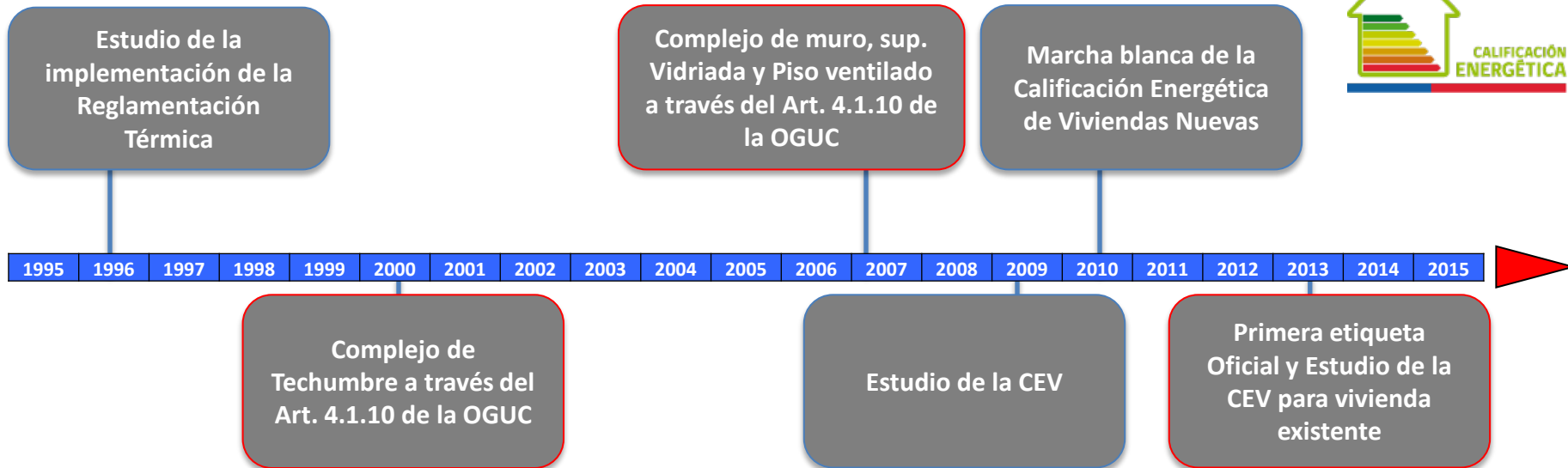


C

EJEMPLO MEJORAMIENTO TÉRMICO APLICADO

D

DESAFÍOS Y CONCLUSIONES



Noviembre 2015 se publica en el D.O. el Decreto Nº 8/2015; Inicio P.D.A

A partir del 1 de enero 2018, tanto mejoramientos como viviendas nuevas deberá cumplir con el estándar señalado en la tabla Nº20

Tabla Nº20; Estándar

U [W/ (m2K)]

Techo	0,28
Muros	0,45
Piso Ventilado	0,5
Ventanas	3,6
Puertas	1,7

2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024

A un año de vigencia del Decreto Nº8 toda vivienda nueva en las Comuna de Tco. Y P.L.C de ben cumplir con el estándar P.D.A señalado en la tabla Nº16

Tabla Nº16; Estándar

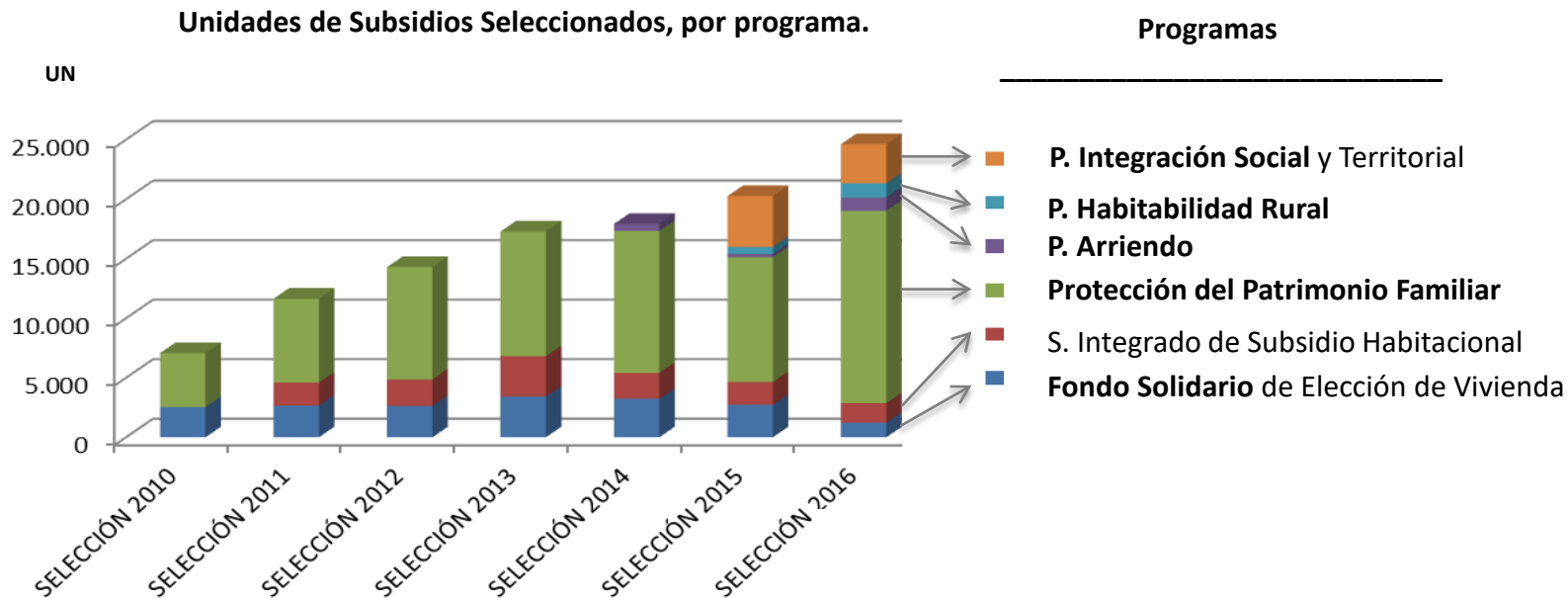
U [W/ (m2K)]

Techo	0,33
Muros	0,45
Piso Ventilado	0,5
Ventanas	-
Puertas	-

Infiltraciones
Vivienda: 7
Puerta y ventana:10

Ventilación:
NCh 3308 /09

El acondicionamiento térmico es una **Línea de Acción Transversal** para los distintos Programas que el Ministerio de Vivienda aplica en **la región**.



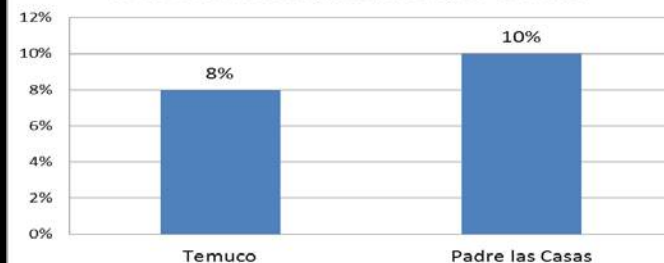
Fuente: Resoluciones Ministerio de vivienda y Urbanismo

Parque Habitacional



Comuna	Parque habitacional	Subsidios PDA
Temuco	71.963	6.080
Padre las Casas	21.728	2.193
Total	93.691	8.273

% de viviendas asignadas PDA por Comuna



Materialidad predominante de viviendas intervenidas (PDA):

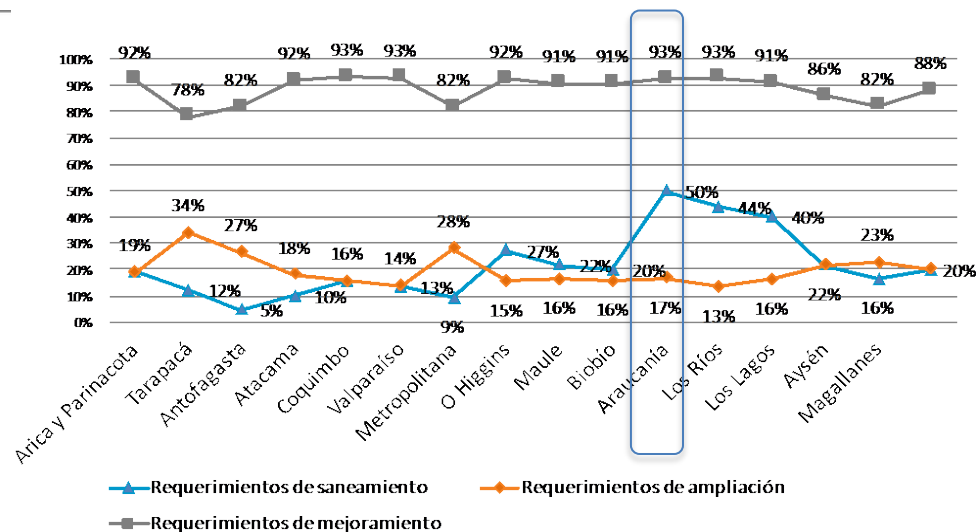
- Viviendas de Entramado de Madera revestido: **65%**
- Viviendas de Albañilería de Ladrillo: **35%**

Fuente: INE Proyección 2015.

Fuente: Resoluciones Ministerio de vivienda y Urbanismo

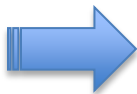
Antigüedad Y requerimientos del Parque Habitacional

Cantidad de viviendas intervenidas (PDA)
según año de construcción



Mejoramientos

- Se **incorpora ítem para obras y trámite de Regularización** ya sea tradicional o mediante la Ley N° 20.898. Un 45% de viviendas que han obtenido subsidio en el marco del P.D.A ha regularizado.
- Complemento **Complejidad Técnica**. (PDA)
- Obras de **mejoramiento sanitario**.

Viviendas Nuevas

- Aplicación de **Nuevo Estándar Térmico**, indicado en Decreto. N°8.
- Promover la **Calificación Energética** de viviendas nuevas.

A

CONTEXTO

B

EJEMPLO VIVIENDA: PROGRAMA DS.10



C

EJEMPLO MEJORAMIENTO TÉRMICO APLICADO

D

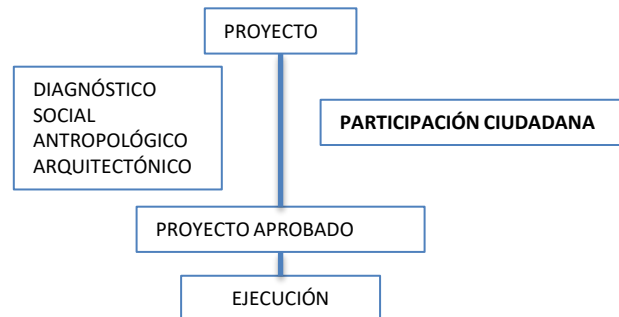
DESAFÍOS Y CONCLUSIONES

Ubicación: Sector Boyeco, Temuco

Entidad de Gestión Rural: Santa Magdalena SPA
Responsable EGR: Gian Capurro Barnert
Asesores: Sembra-Ufro
Arquitecto: Felipe Zamora



Sistema de Trabajo



Resumen de Usuarios

- **25 Familias seleccionadas.**
- El 84% trabaja en **agricultura menor.**
- El 16 % trabaja en **otras actividades.**
- El habitar posee una **mixtura Urbano Rural.**
- Pertenecen al **40% más vulnerable.**
- 80% de los casos, uno de los miembros, **trabaja en el hogar** en emprendimientos menores.

Viviendas existentes en el **entorno**



Viviendas existentes en el entorno



Reinterpretación del Sistema Constructivo ancestral, presente en el entorno.



Informe N° 1.042.576

Ensayo de resistencia al fuego según NCh935/1.Of97
NCh935/1.Of97 Prevención de Incendio en edificios - Ensayo de resistencia al fuego - Parte 1: Elementos de construcción en general



Probeta al inicio del ensayo



Probeta al finalizar el ensayo

Características

- Aislación Térmica. $U = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Inercia Térmica
- Permeable al paso del vapor de agua
- Resistencia al Fuego F=150 Ensayo Según NCh935 Of.97



Tesis "ESTUDIO COMPARATIVO DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO QUINCHA" (F.Rosas y A.Fica - Universidad de

La Frontera - 2014

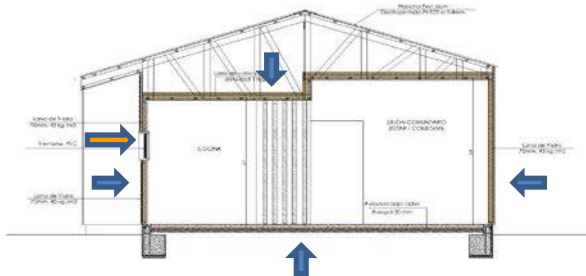
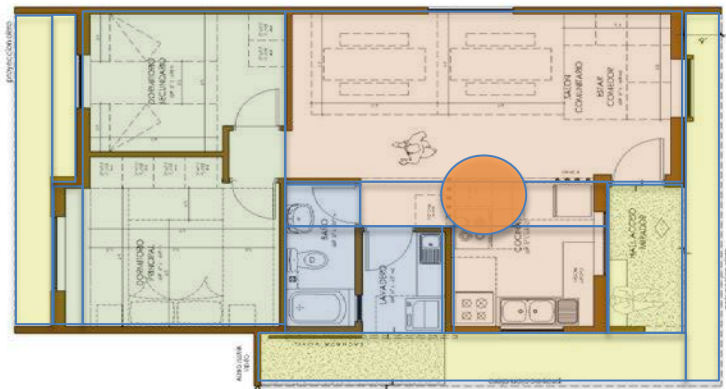
Datos Vivienda y Envoltente

Datos de la vivienda	
Superficie	58,96m ²
Altura Interior	2,3 / 2,8m= 2,55m

Cubierta:	Pl Yeso cartón ST 10mm/ 140mm Lana de vidrio 11kg/m³ / Barrera hídrica: <u>U= 0,31 W/m²K</u>
Muro 1:	Placa terciada 9mm de espesor / Estructura madera pino insigne IPV 2X3" dist. a 40 cm / 70mm Lana de Vidrio conduc. Term. 0,0315 / Tablero OSB 9,1 mm / Tinglado de fibrocemento de 6mm de espesor: <u>U= 0,45W/m²K</u>
Muro 2:	Placa terciada 9mm de espesor / Estructura madera pino insigne IPV 2x3" dist. a 40 cm / 70mm Lana de Vidrio, conduc. Term. 0,0315 / tablero OSB 9,1 mm / Plancha acero Galvanizado 0,4mm: <u>U= 0,45</u>
Muro 3:	Estructura de Quincha Seca: <u>U=0,37W/m²K</u>
Piso:	Poliestireno exp. 20mm / Radier e=8cm / Pav. Interior.
Ventanas:	DVH, marco PVC: <u>U=3,17 W/m²K</u>



Datos Vivienda



Planta y corte de Arquitectura



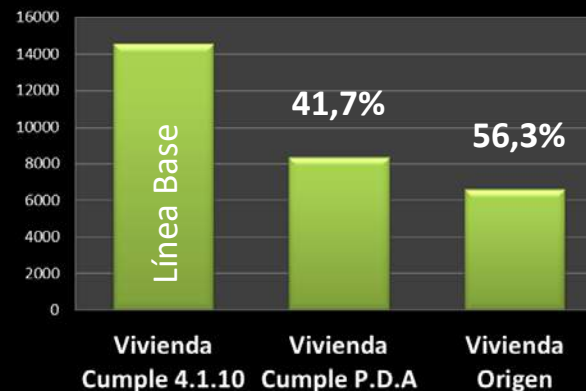
Etiqueta de la Pre-calificación (CEV) de arquitectura Letra B.



Tendencia nacional CEV



Porcentaje de Ahorro



A

CONTEXTO

B

EJEMPLO VIVIENDA: PROGRAMA DS.10



C

EJEMPLO MEJORAMIENTO TÉRMICO APLICADO

D

DESAFÍOS Y CONCLUSIONES



Ministerio de
Vivienda y
Urbanismo

Gobierno de Chile

Temuco: Agosto 2017

Datos y Ubicación

Proyecto: Mejoramiento Térmico
Programa: Condominio Sociales
Departamentos: 176
Fecha de construcción: 1996
Entidad Patrocinante: M. de Temuco
Año de Intervención: 2015



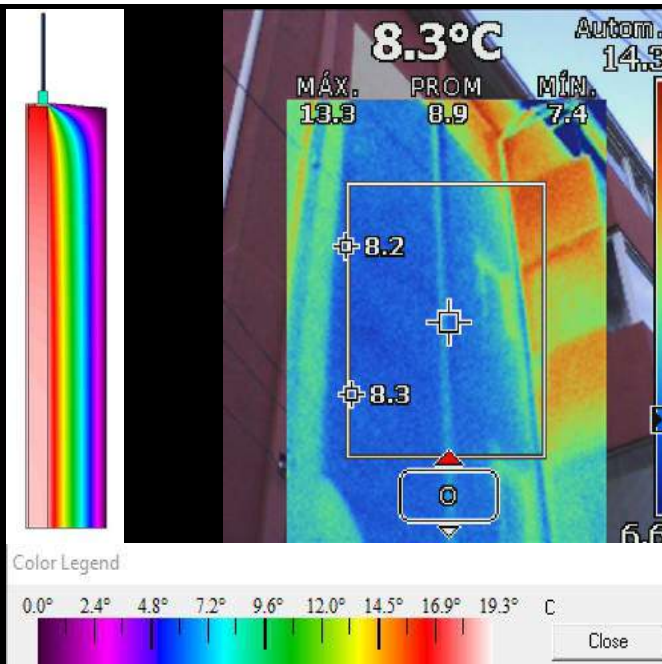
ELEVACION NORTE



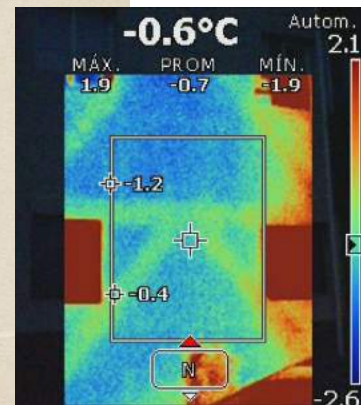
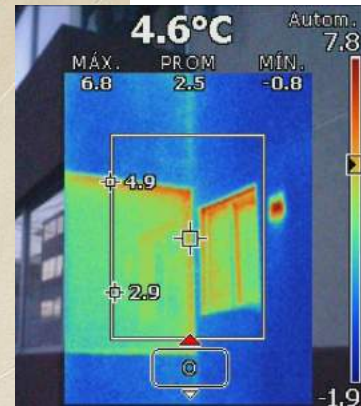
Mejoramiento Térmico Inicial

- Incorporar **50mm Poliestireno Expandido en Muros** mediante la instalación de **Sistema E.I.F.S.** y **120mm Lana de vidrio en Cubierta.**
- Ventilación Pasiva (2) + 2 extractores en recintos húmedos.
- **Integrar las terrazas** a la superficie interior de cada departamento.
- Complementando **obras de mejoramiento de entorno**, luminarias con placas fotovoltaicas y construcción de áreas verdes.

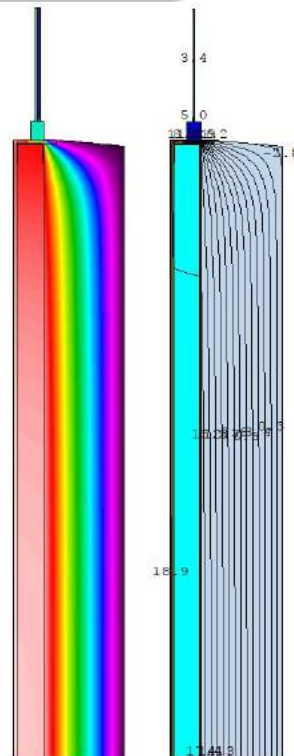
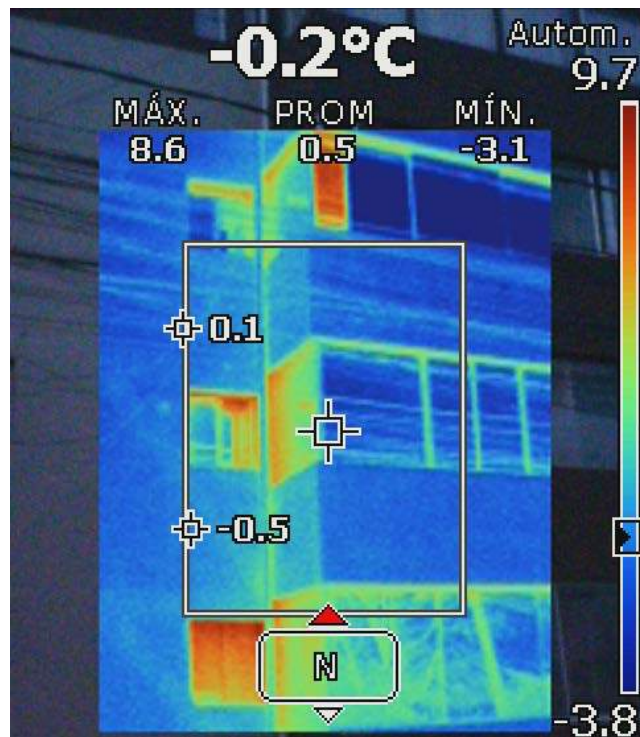
Análisis de proyecto técnico.



Para un **35 % de muros** se instaló Poliestireno Expandido de 120mm en muros

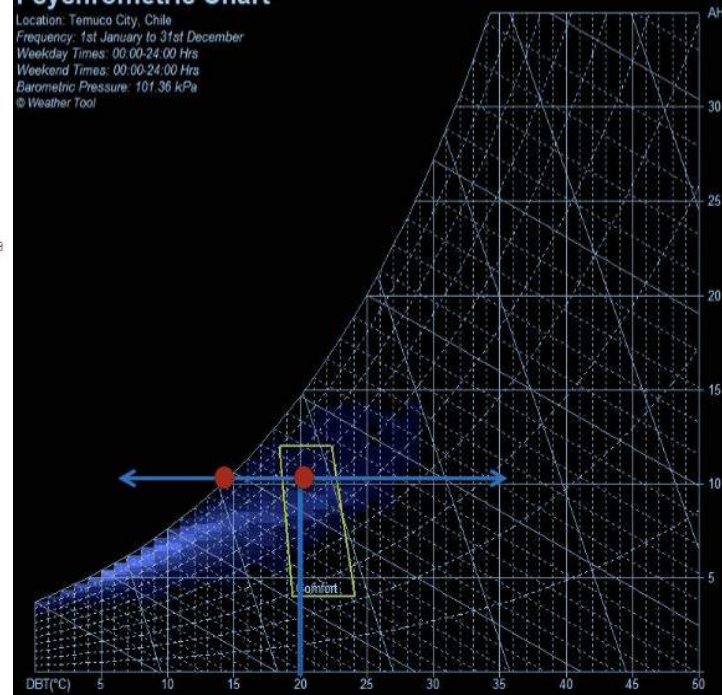


Condición actual, Punto crítico.



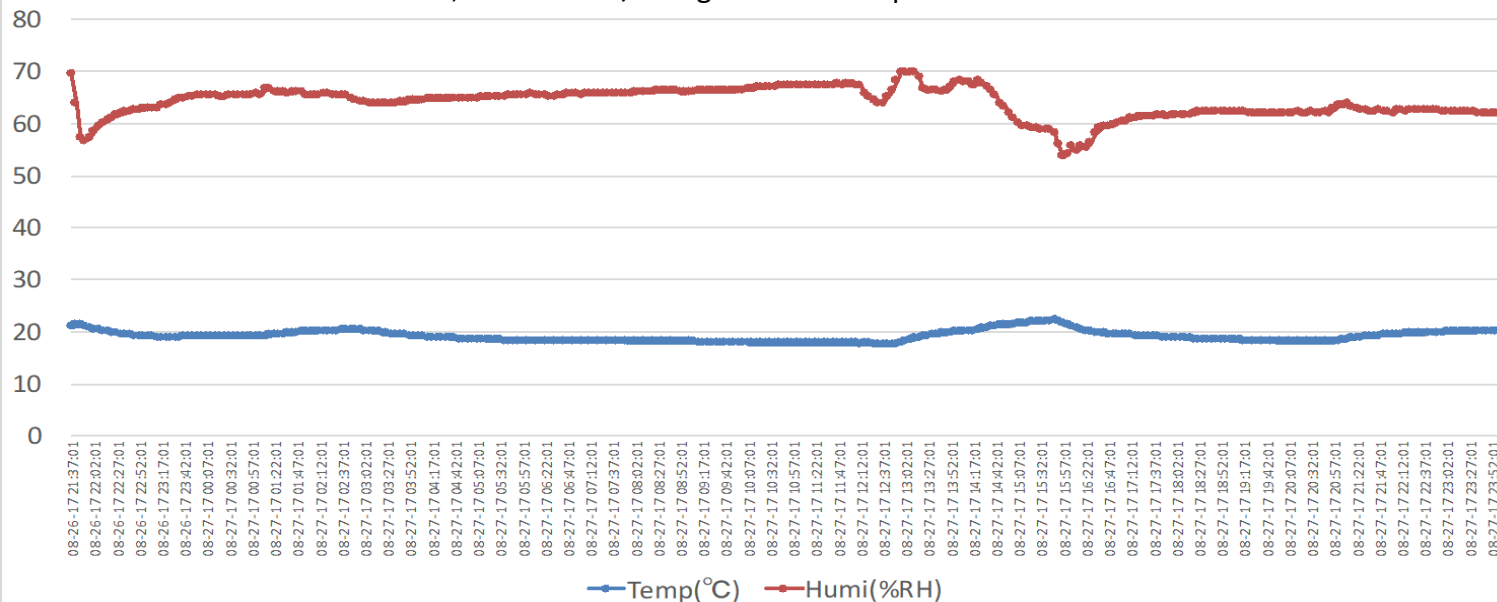
Psychrometric Chart

Location: Temuco City, Chile
Frequency: 1st January to 31st December
Weekday Times: 00:00-24:00 Hrs
Weekend Times: 00:00-24:00 Hrs
Barometric Pressure: 101.36 kPa
© Weather Tool



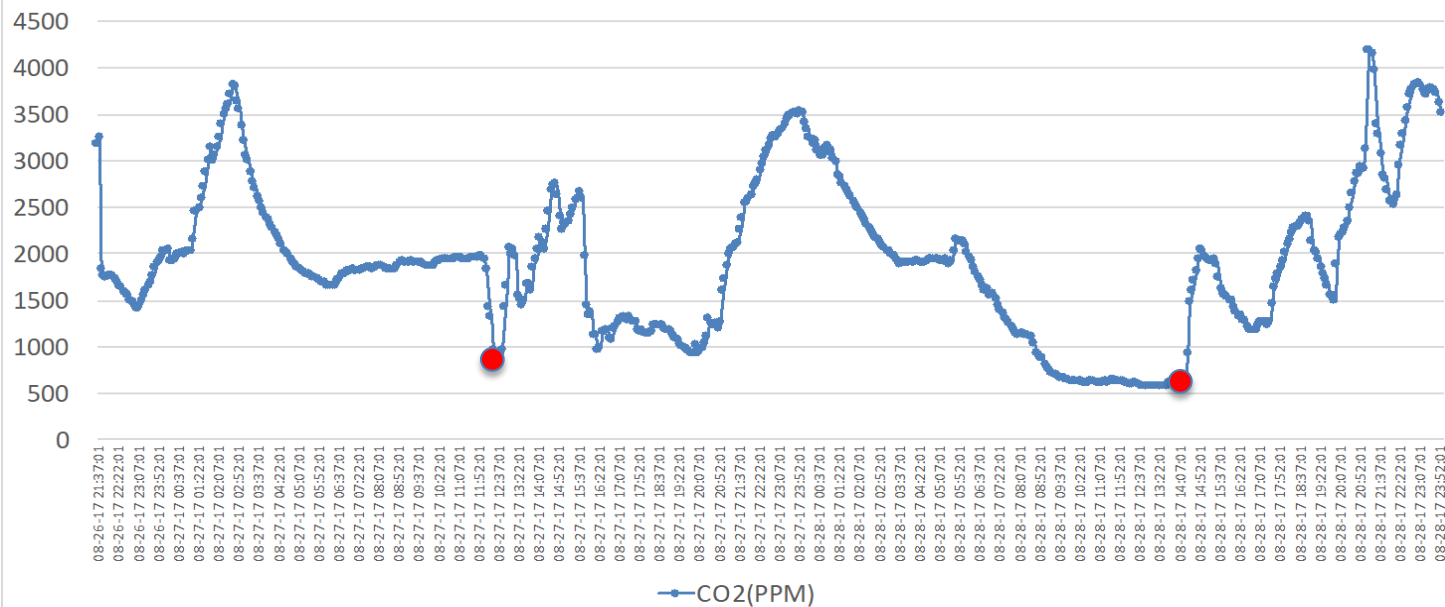
Condición actual. Departamento 205 Torre2,
Orientación Sur

T° Interior, HR. Días 27 / 28 agosto 2017. Departamento 205 Torre 2.

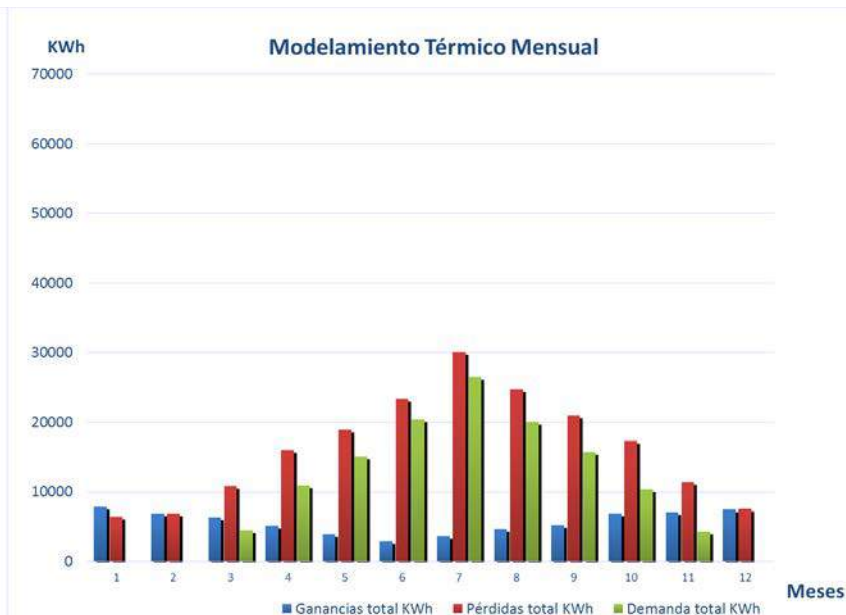
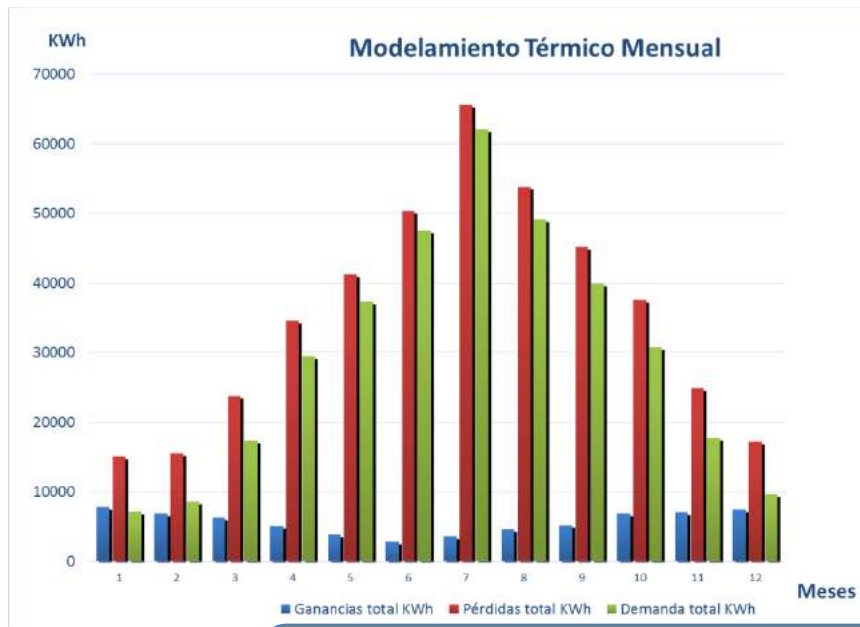


Condición actual. Departamento 205 Torre2,
Orientación Sur

CO2 (PPM) Días 27/28 de agosto 2017. Departamento 205 Torre 2



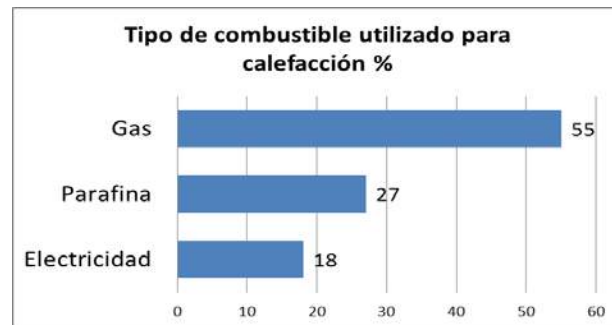
Demanda Energética Mensual.



Block Situación Mejorada:	357.211	kWh/m ² año	Depto. Promedio: 202,96 kWh/m ² año
Block Situación Existente:	128.001	kWh/m ² año	Depto. Promedio: 72,72 kWh/m ² año

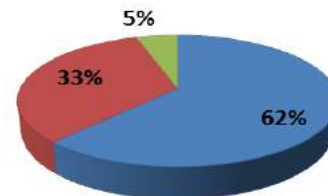
Estadística de usuarios post mejoramiento.

ENCUESTA	Porcentaje de ahorro	Humedad Actual	Tipo de Calefacción	Personas
1	33	Dormitorios	Estufa a Gas	5
2	17	ventanas	Estufa a parafina	3
3	50	Dormitorios	Estufa a Gas	4
4	32	Baño	Estufa a Gas	4
5	33	ventanas	Estufa a Gas	2
6	43	ventanas	Estufa a parafina	3
7	50	no	Estufa a Gas	3
8	50	no	Estufa a Gas	3
9	40	no	Estufa a Gas	3
10	48	ventanas	Estufa a Gas	4
11	55	ventanas	Estufa Eléctrica	2
12	56	ventanas	Estufa a parafina	4
13	40	no	Estufa a Gas	3
14	33	Dormitorios	Estufa a Gas	2
15	25	ventanas	Estufa a parafina	2
16	40	no	Estufa a Gas	2
17	82	no	Estufa a parafina	2
18	50	ventana	Estufa a Gas	2
19	26	ventanas	Estufa a Gas	3
20	33	no	Estufa a Gas	2
21	51	Dormitorios	Estufa a Gas	4
22	37	ventanas	Estufa a Gas	4
23	40	no	Estufa a parafina	2
24	40	baño y cielos	Estufa a Gas	6
25	40	no	Estufa a parafina	2
26	25	no	Estufa Eléctrica	3
27	25	no	Estufa Eléctrica	4
28	38	no	Estufa a parafina	3
29	23	ventanas	Estufa Eléctrica	4
30	50	ventana	Estufa Eléctrica	1
31	50	Dormitorios	Estufa a parafina	4
32	30	no	Estufa Eléctrica	1
33	33	Dormitorios	Estufa a Gas	4
Ahorro Promedio	40			



Respuesta de Usuarios

- No presenta Condensación
- Sí existe condensación en baños
- Sí existe condensación en Dormitorios



Los departamentos orientados al norte demostraron un **8% de ahorro superior a la media.**

A

CONTEXTO

B

EJEMPLO VIVIENDA: PROGRAMA DS.10



C

EJEMPLO MEJORAMIENTO TÉRMICO APLICADO

D

DESAFÍOS Y CONCLUSIONES

- Considerar el **Objetivo Final**, que es mejorar las **Condiciones de Habitabilidad**, mediante el acondicionamiento térmico de las viviendas.
- Promover **Cooperación** entre Ministerio, Entidades Patrocinantes y Centros de Estudio de la Región en pro de generar **Mejoras Continuas** en materia de confort ambiental.
- Ejecutar **Monitoreo de Viviendas**.
- Considerar la **Ganancia Solar** en los proyectos.
- Considerar la liberación de **Puentes Térmicos**.





GRACIAS