



**ÁREA TÉRMICA - Laboratorio Control Calidad Edificación Gobierno Vasco (Vitoria-Gasteiz)**

# **CARACTERIZACIÓN EXPERIMENTAL DE ENVOLVENTES ACTIVAS**



# CONTENIDO

- ◆ **ÁREA TÉRMICA LCCE**
- ◆ **CELDAS PASLINK**
- ◆ **EJEMPLOS PRÁCTICOS ENSAYOS**
- ◆ **ESCALA EDIFICIO**

# ÁREA TÉRMICA - Laboratorio Control Calidad Edificación Gobierno Vasco (Vitoria-Gasteiz)

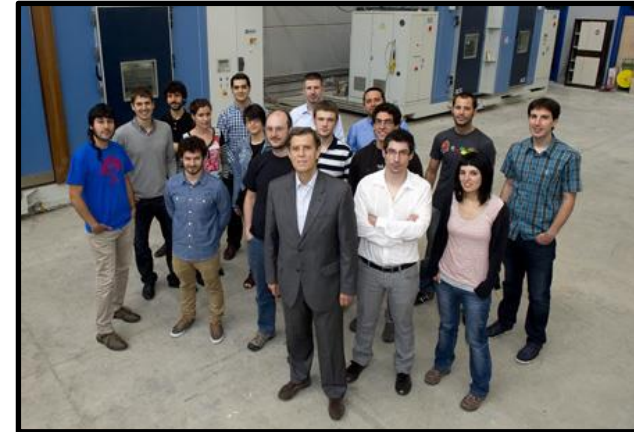
## SÓLIDA ESTRUCTURA



## DIVERSIDAD SERVICIOS



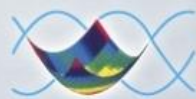
## CUALIFICACIÓN PERSONAL



## CELDAS PASLINK



- ◆ 2 CELDAS DE ENSAYO (ILARGI – EGUZKI)
- ◆ ENGLOBADOS EN RED INTERNACIONAL DYNASTEE

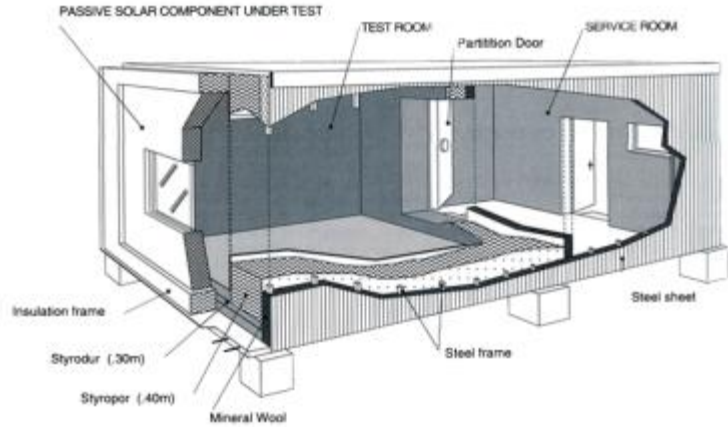


# DYNASTEE

DYNamic Analysis. Simulation and Testing  
applied to the Energy and Environmental  
performance of buildings

# CELDAS PASLINK

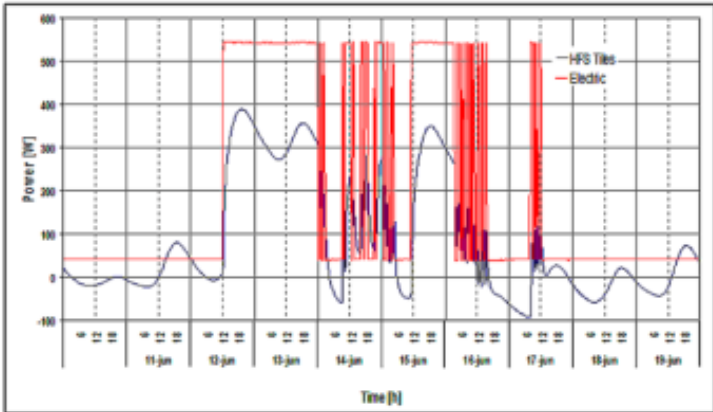
## CELDA ENSAYO



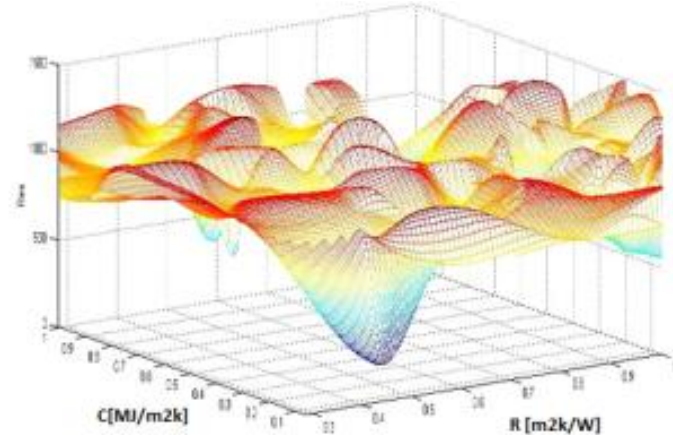
## INSTRUMENTACIÓN APROPIADA



## METODOLOGÍA ENSAYO



## MÉTODOS IDENTIFICACIÓN



# CELDAS PASLINK

## MARCO MUESTRA



## CONSTRUCCIÓN



## INSTRUMENTACIÓN



## MOVIMIENTO

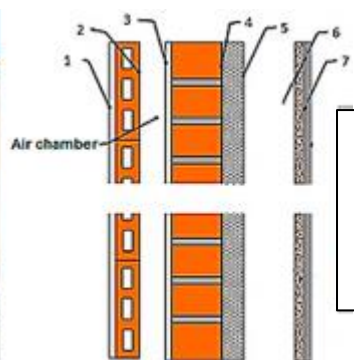


## SELLADO / TRABAJOS FINALES



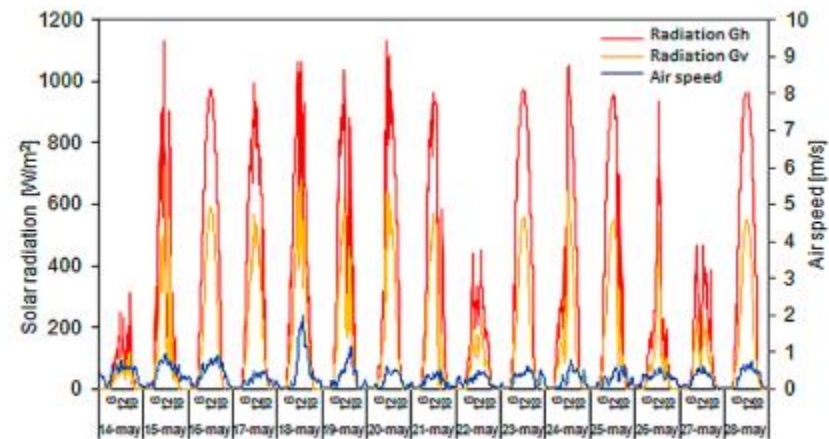
## EJEMPLOS – Fachadas Ventiladas

### ◆ SOLUCIÓN LIGERA

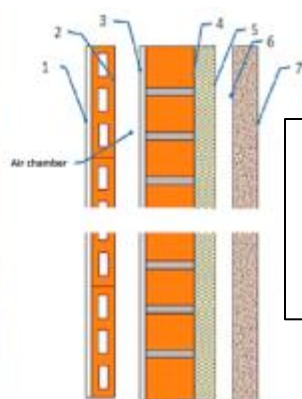


#### INTERIOR-EXTERIOR

- 1- Yeso (2cm)
- 2- LHS (4cm)
- 3- Mortero (2cm)
- 4- Ladrillo perforado (11,5cm)
- 5- Lana Mineral (5m)
- 6- Cámara de aire (10cm)
- 7- Cemento (1,25cm)

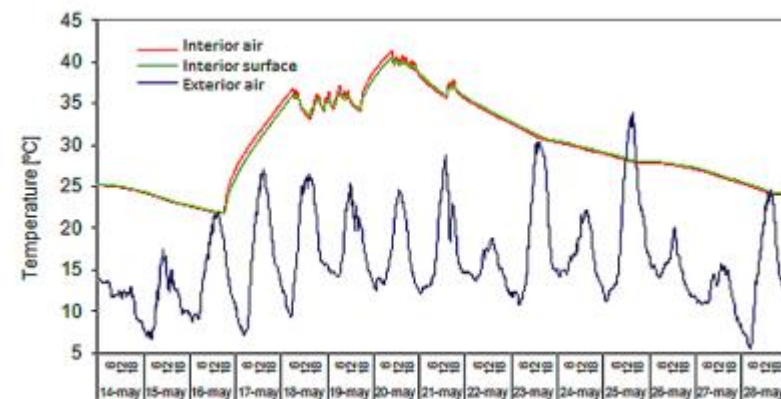


### ◆ SOLUCIÓN PESADA



#### INTERIOR-EXTERIOR

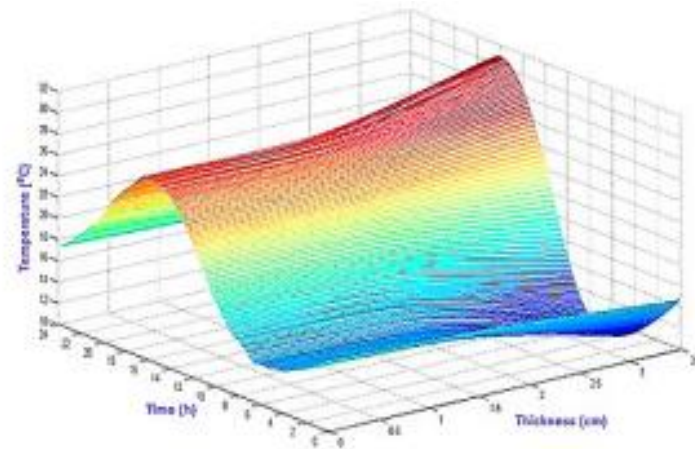
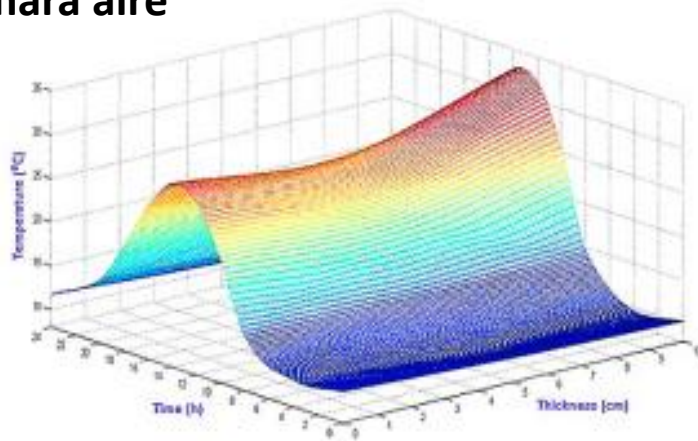
- 1- Yeso (2cm)
- 2- LHS (4cm)
- 3- Mortero (2cm)
- 4- Ladrillo perforado (11,5cm)
- 5- Lana Mineral (5m)
- 6- Cámara de aire (3,5cm)
- 7- Hormigón (8,5cm)



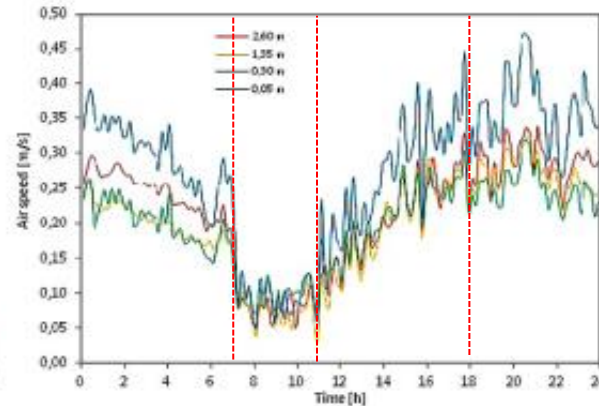
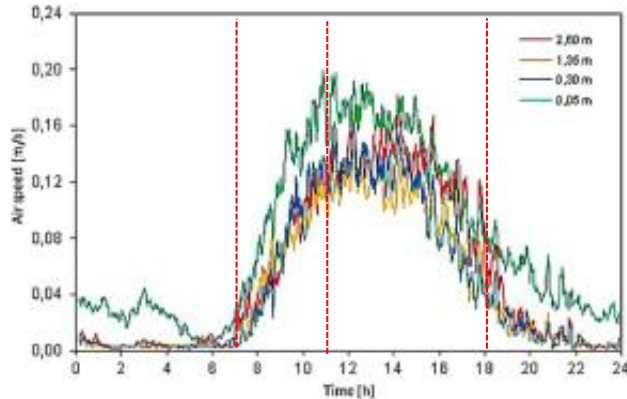
# EJEMPLOS – Fachadas Ventiladas

## COMPARACIÓN SOLUCIONES -- INERCIA TÉRMICA

Tª cámara aire



Velocidades aire

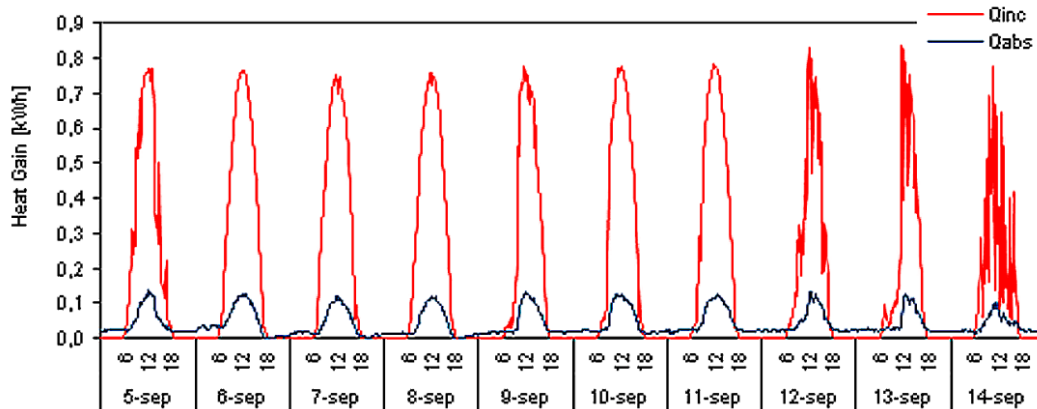
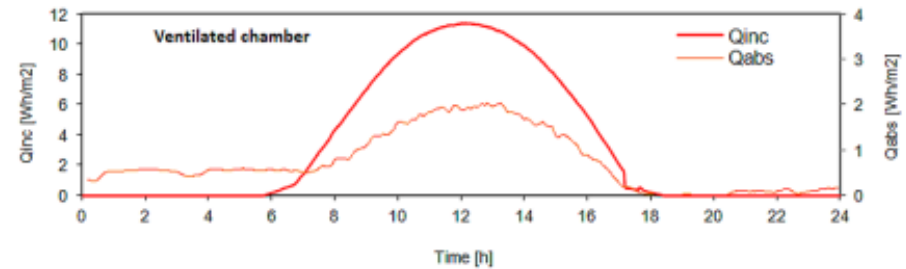
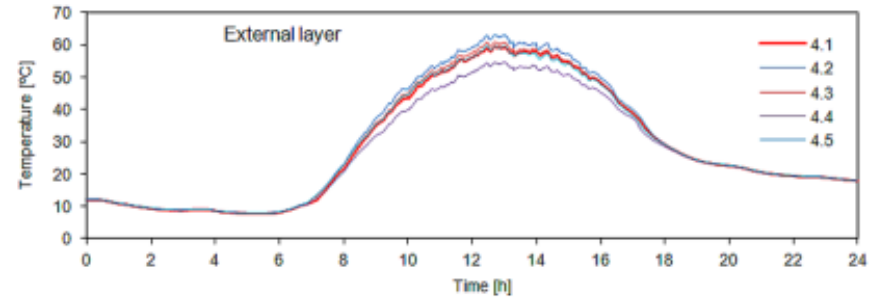


Velocidad aire[m/s]		
Time	LIGERA	PESADA
0-7 [h]	0	0,25
7-11 [h]	↑	0,10
11-18 [h]	0,15	↑
18-24 [h]	0	0,30



# EJEMPLOS – Envolvertes Activas

## ◆ FACHADA VENTILADA LIGERA FORZADA

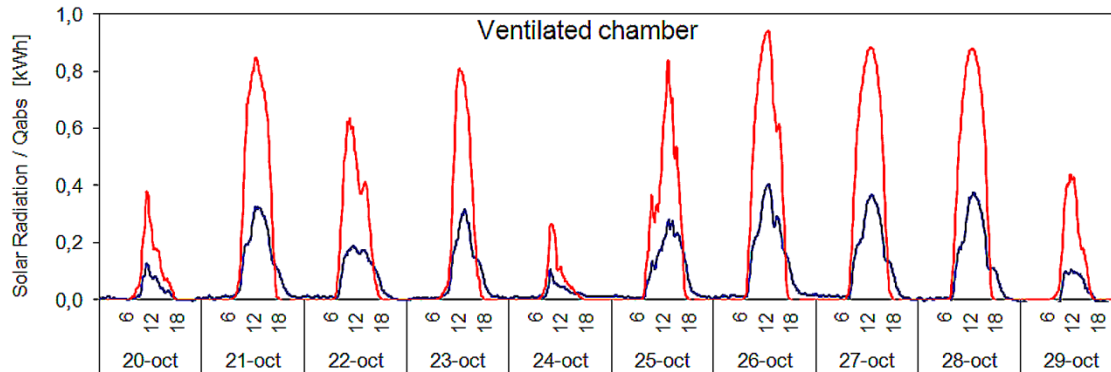
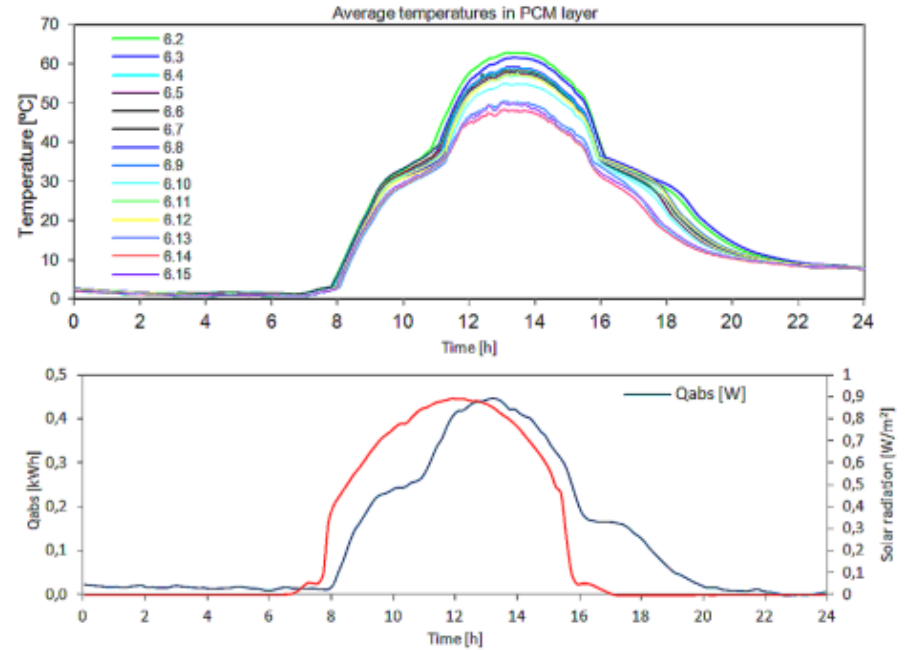


$\eta \approx 22\%$

$\Phi \approx 0,9 \text{ kWh/m}^2$

# EJEMPLOS – Envolvertes Activas

## ◆ MATERIALES CAMBIO DE FASE (PCM's)

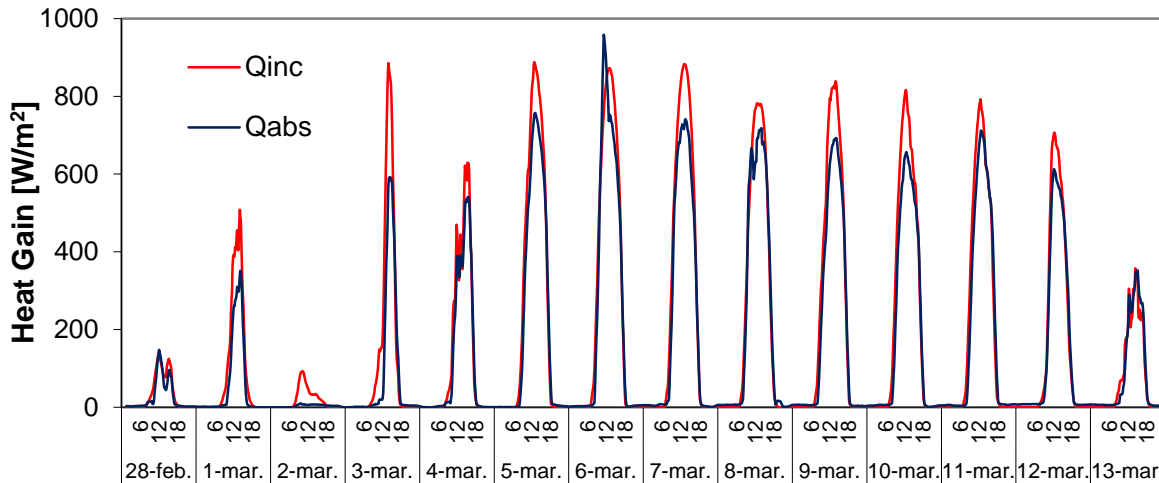
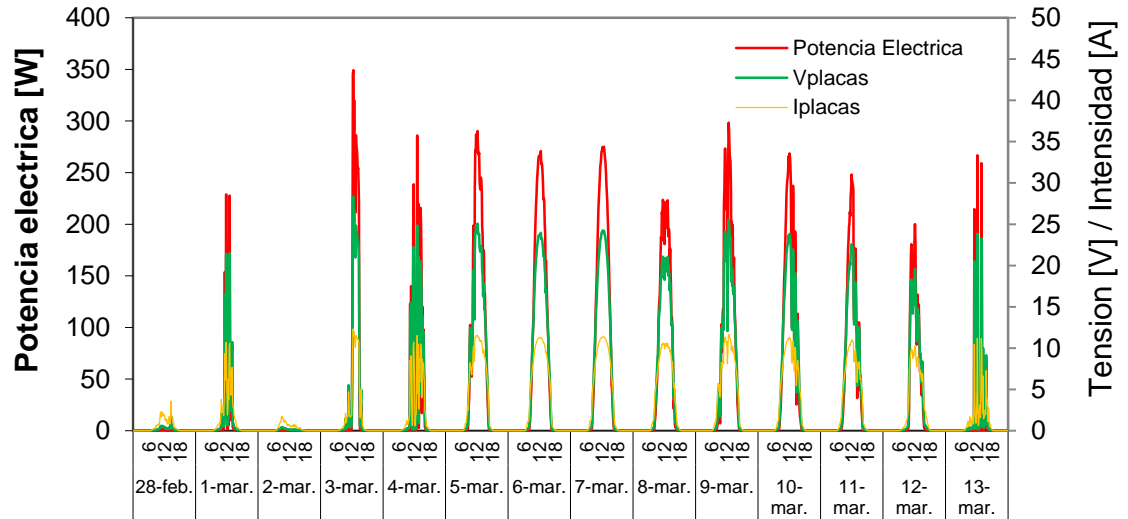


$\eta \approx 45\%$

$\Phi \approx 1,35 \text{ kWh/m}^2$

# EJEMPLOS – Envolvertes Activas

## ◆ FACHADA FOTOVOLTAICA FORZADA



$\eta \approx 87\%$

$\Phi \approx 1,85 \text{ kWh/m}^2$

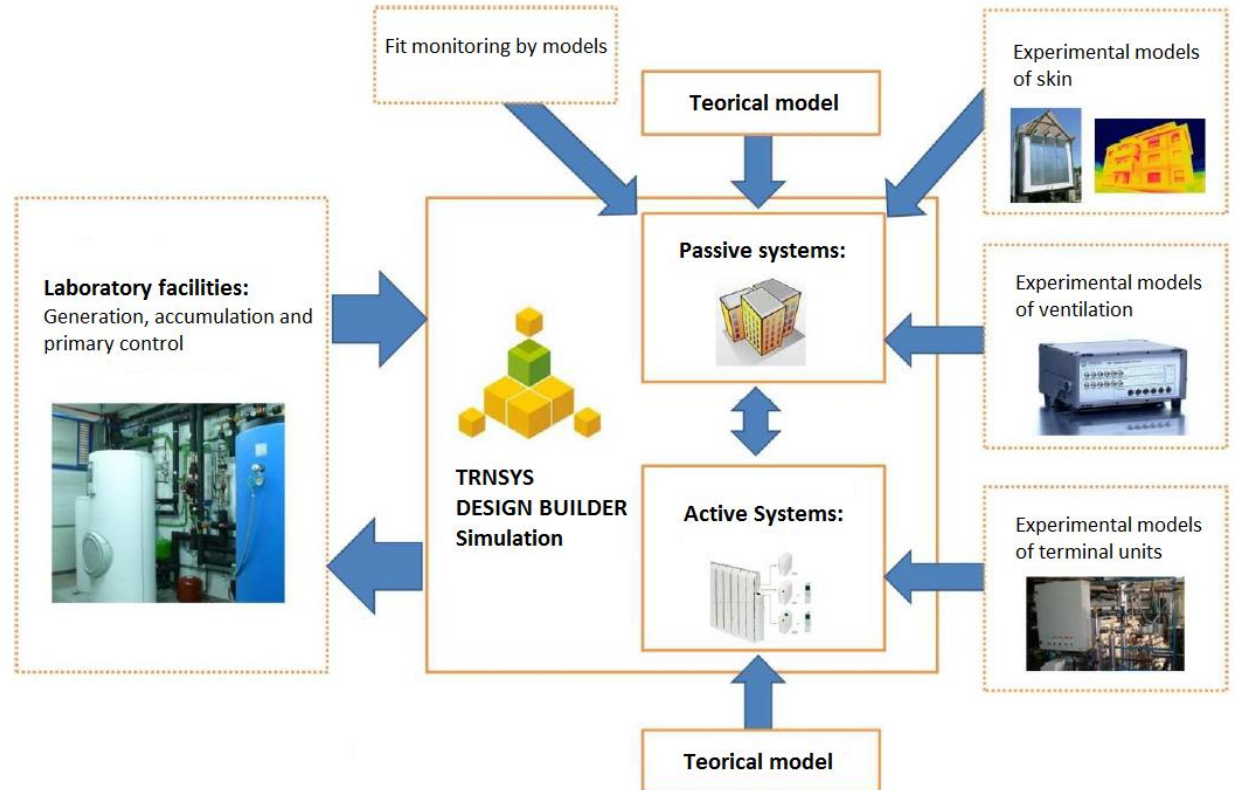
## EJEMPLOS – Envolvertes Activas

1- Método ensayo trazable

2- Caracterización dinámica  
de soluciones activas

3- Modelo energético y  
optimización del diseño

4- Software integración  
escala edificio

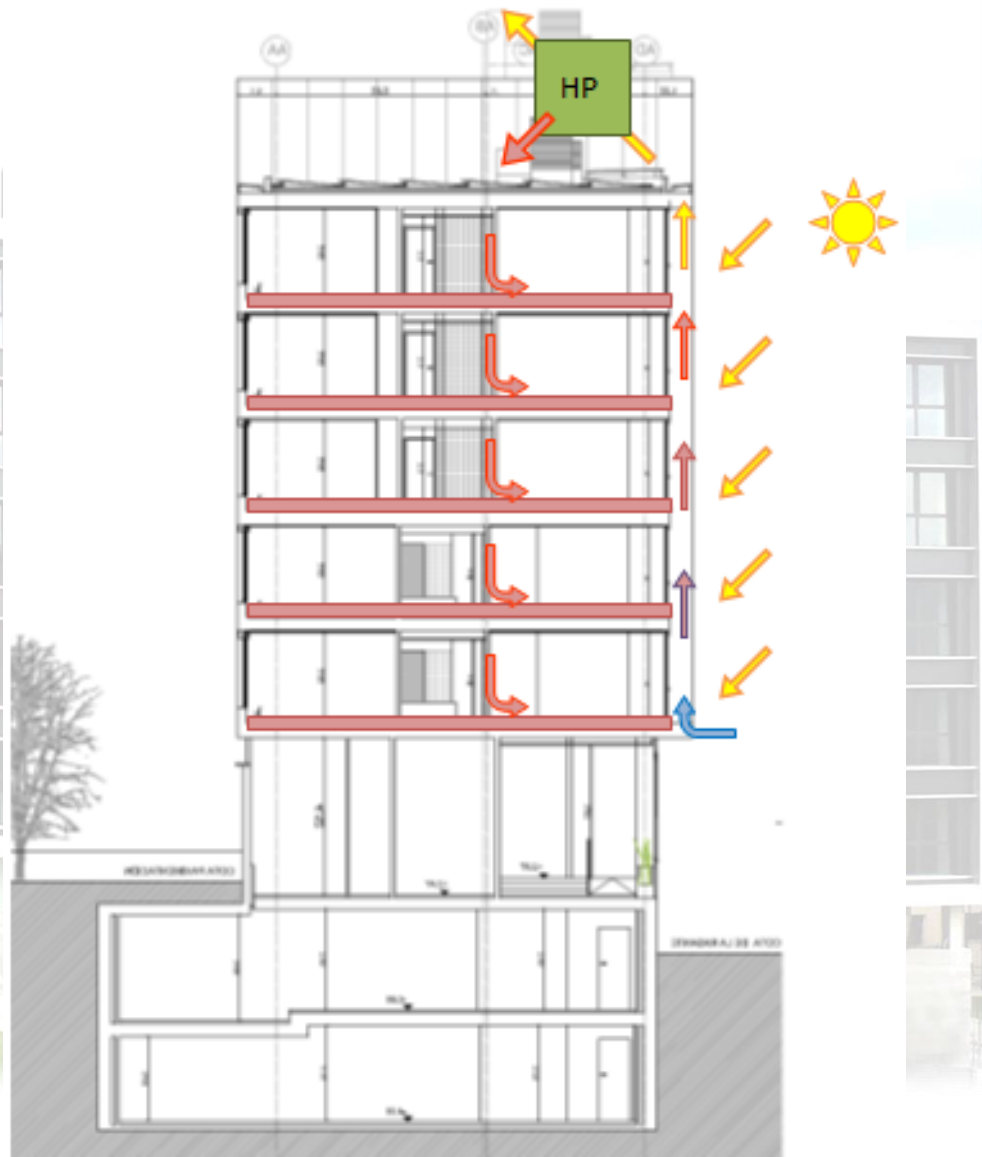
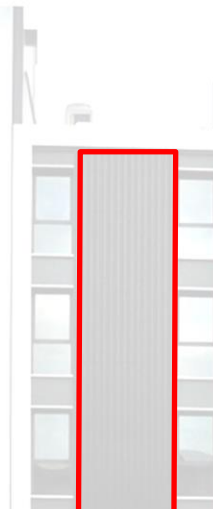


## ESCALA EDIFICIO

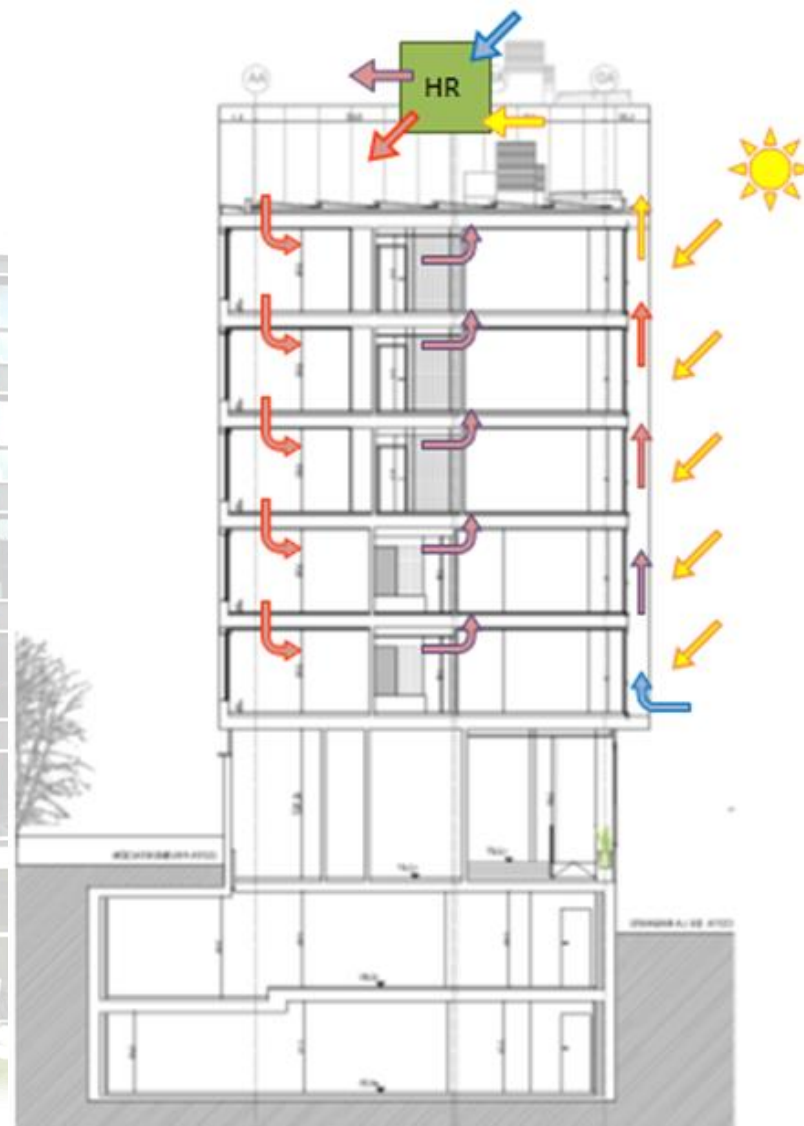


**EDIFICIOS DE CONSUMO DE ENERGÍA CASI NULO - PORTUGALETE**

# ESCALA EDIFICIO



# ESCALA EDIFICIO



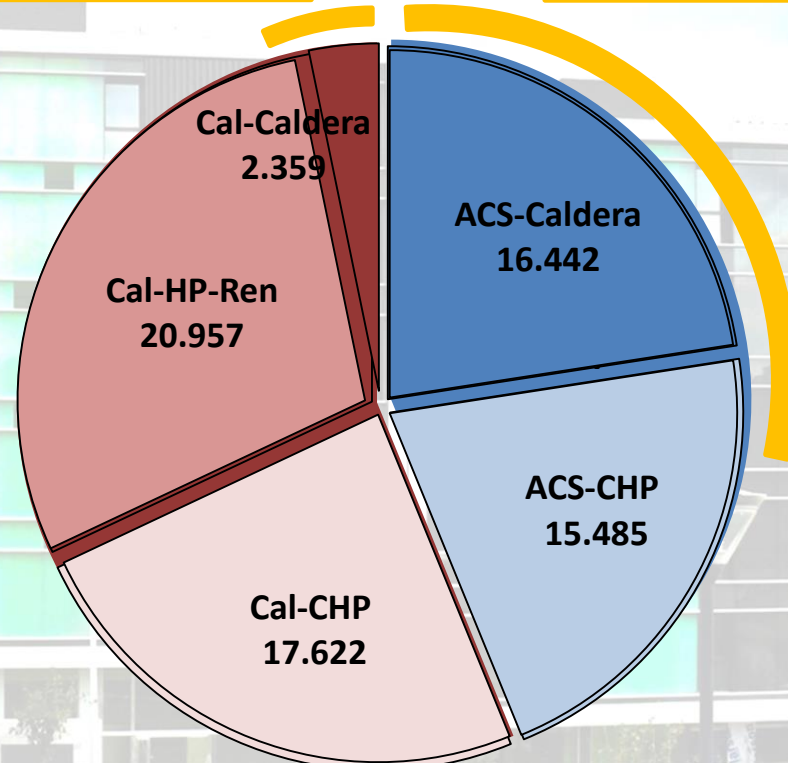
# ESCALA EDIFICIO

HP



PV → HP-Ren  
4.260 kWh

PV Excedente  
19.894 kWh



Calefacción: 56,2 %  
40.938 kWh

ACS: 43,8 %  
31.927 kWh



0.0 m<sup>3</sup>/hr

23.8 °C

17.8 °C

Cerrada



# ESCALA EDIFICIO

## SISTEMA CONTROL

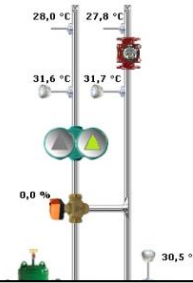
Viviendas

Instalaciones

Envolventes Activas

### Calefacción

Producción  
 ACS



Portal 1	Temperatura	Humedad	Termostato
Bajo	22,1 °C	57,3 %RH	Sin Demanda
1ºA	21,6 °C	60,7 %RH	Con Demanda
1ºB	21,8 °C	58,2 %RH	Sin Demanda
2ºA	22,3 °C	59,6 %RH	Sin Demanda
2ºB	21,7 °C	58,7 %RH	Sin Demanda
3ºA	22,3 °C	59,2 %RH	Sin Demanda
3ºB	21,8 °C	57,3 %RH	Sin Demanda
4ºA	22,6 °C	58,2 %RH	Sin Demanda
4ºB	21,6 °C	57,6 %RH	Sin Demanda
5ºA	22,2 °C	59,3 %RH	Sin Demanda
5ºB	20,6 °C	62,1 %RH	Sin Demanda

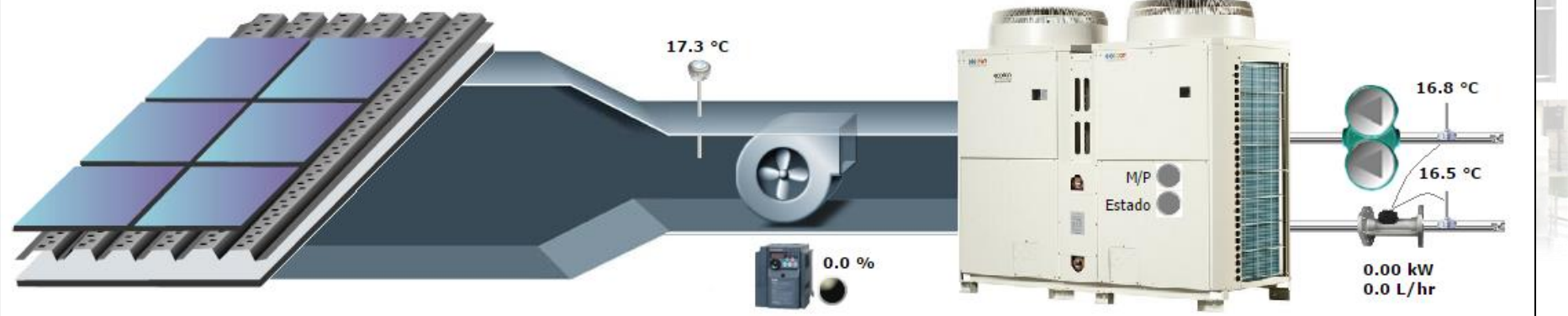
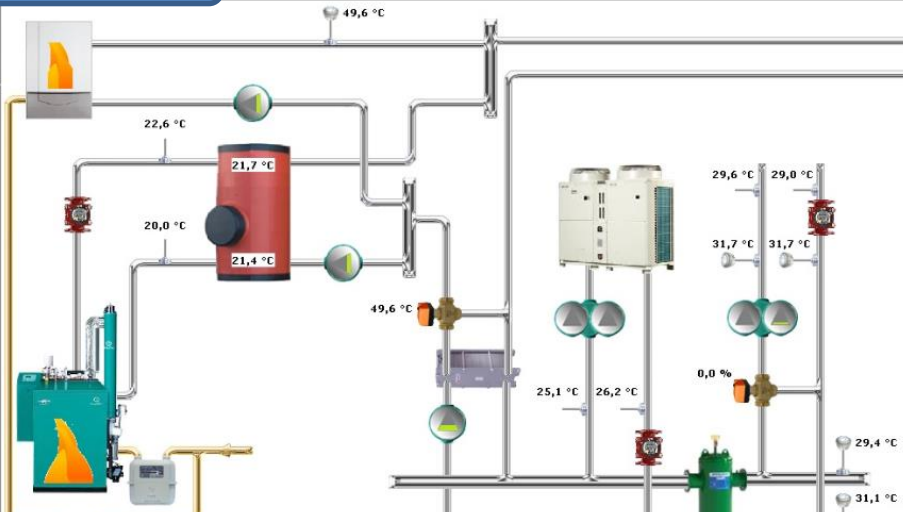
Portal 3	Temperatura	Humedad	Termostato
Bajo	24,8 °C	50,7 %RH	Sin Demanda
1ºA	22,7 °C	56,9 %RH	Sin Demanda
1ºB	22,5 °C	57,7 %RH	Sin Demanda
2ºA	22,3 °C	55,9 %RH	Sin Demanda
2ºB	22,7 °C	56,3 %RH	Sin Demanda
3ºA	22,5 °C	56,9 %RH	Sin Demanda
3ºB	22,7 °C	56,9 %RH	Sin Demanda
4ºA	22,5 °C	54,7 %RH	Sin Demanda
4ºB	23,0 °C	55,9 %RH	Sin Demanda
5ºA	22,0 °C	56,2 %RH	Sin Demanda
5ºB	22,3 °C	58,0 %RH	Sin Demanda

Portal 2	Temperatura	Humedad	Termostato
1ºA	21,9 °C	57,7 %RH	Con Demanda
1ºB	24,8 °C	58,5 %RH	Con Demanda

### Tª Interior

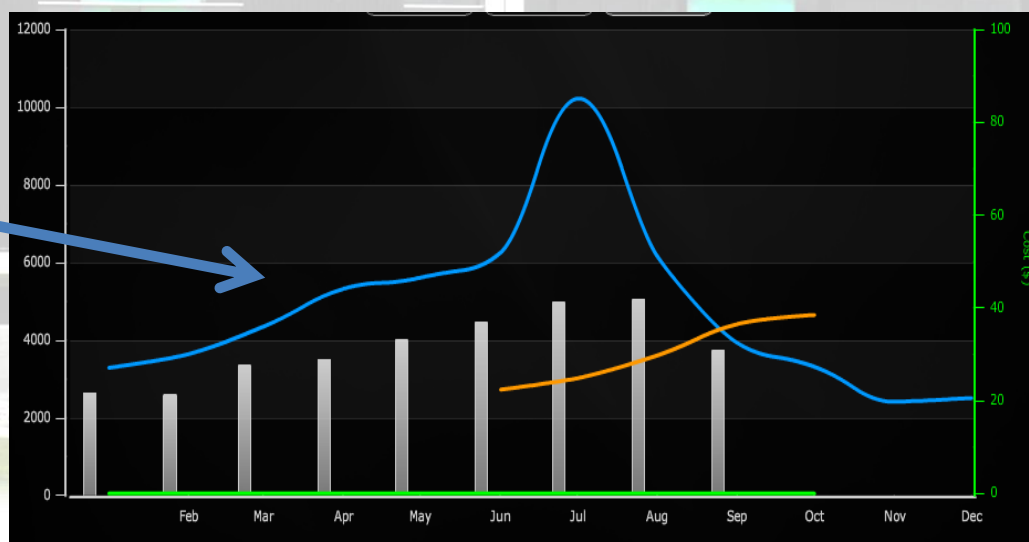
#### Producción

Producción  
 ACS



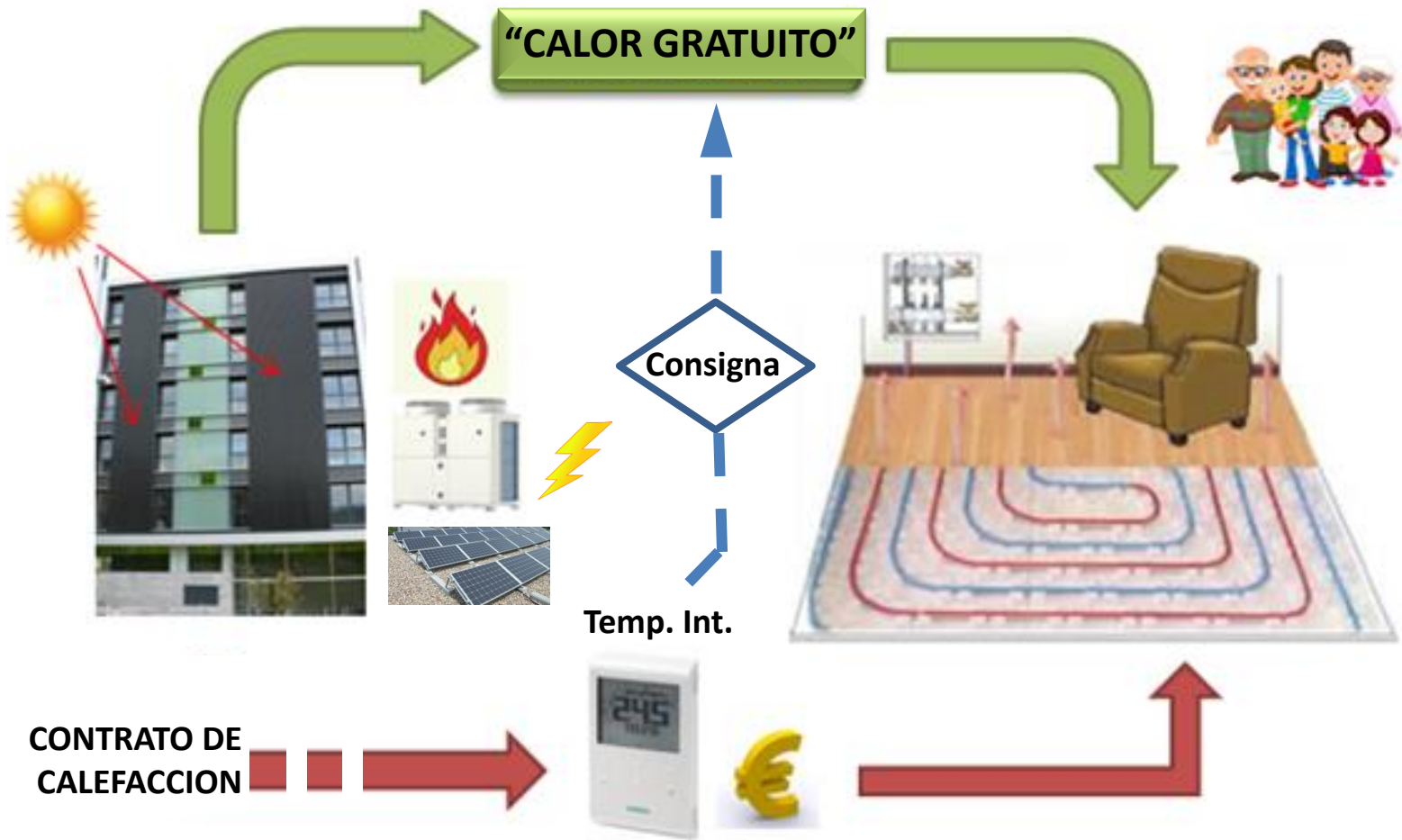
# ESCALA EDIFICIO

## INFORMACIÓN AL USUARIO



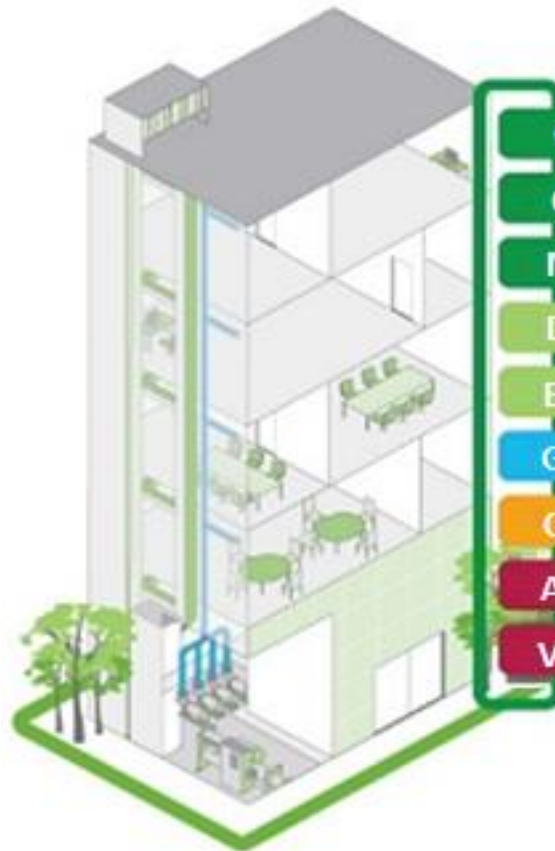
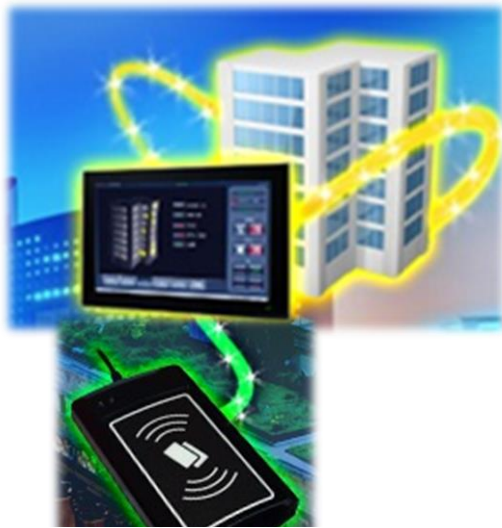
# ESCALA EDIFICIO

## CONCEPTO "FREE HEATING"

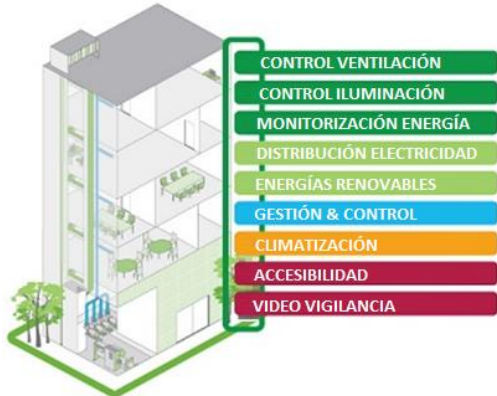


# ESCALA EDIFICIO – Próximos Pasos

**GESTIÓN + CONTROL INTEGRADO EDIFICIO**



- CONTROL VENTILACIÓN
- CONTROL ILUMINACIÓN
- MONITORIZACIÓN ENERGÍA
- DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD
- ENERGÍAS RENOVABLES
- GESTIÓN & CONTROL
- CLIMATIZACIÓN
- ACCESIBILIDAD
- VIDEO VIGILANCIA



- CONTROL VENTILACIÓN
- CONTROL ILUMINACIÓN
- MONITORIZACIÓN ENERGÍA
- DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD
- ENERGÍAS RENOVABLES
- GESTIÓN & CONTROL
- CLIMATIZACIÓN
- ACCESIBILIDAD
- VIDEO VIGILANCIA

## ESCALA EDIFICIO – Próximos Pasos

### GESTIÓN + CONTROL INTEGRADO EDIFICIO



### CONEXIÓN USUARIO





# Eskerrik asko - Muchas gracias



[termica@euskadi.eus](mailto:termica@euskadi.eus)



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea



## **TERMIKA ARLOA**

EUSKO JAULARITZAKO ETXEGINTZAREN  
KALITATEA KONTROLATZEKO LABORATEGIA

## **AREA TERMICA**

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
EN LA EDIFICACION DEL GOBIERNO VASCO