

Congreso Nacional del Medio Ambiente  
29 de Noviembre de 2018

# PROYECTO E2DISTRICT. DISTRICT HEATING AND COOLING

José Cubillo. ACCIONA INGENIERÍA.  
Bloque Energía, Agua y Ciudad  
#conama2018

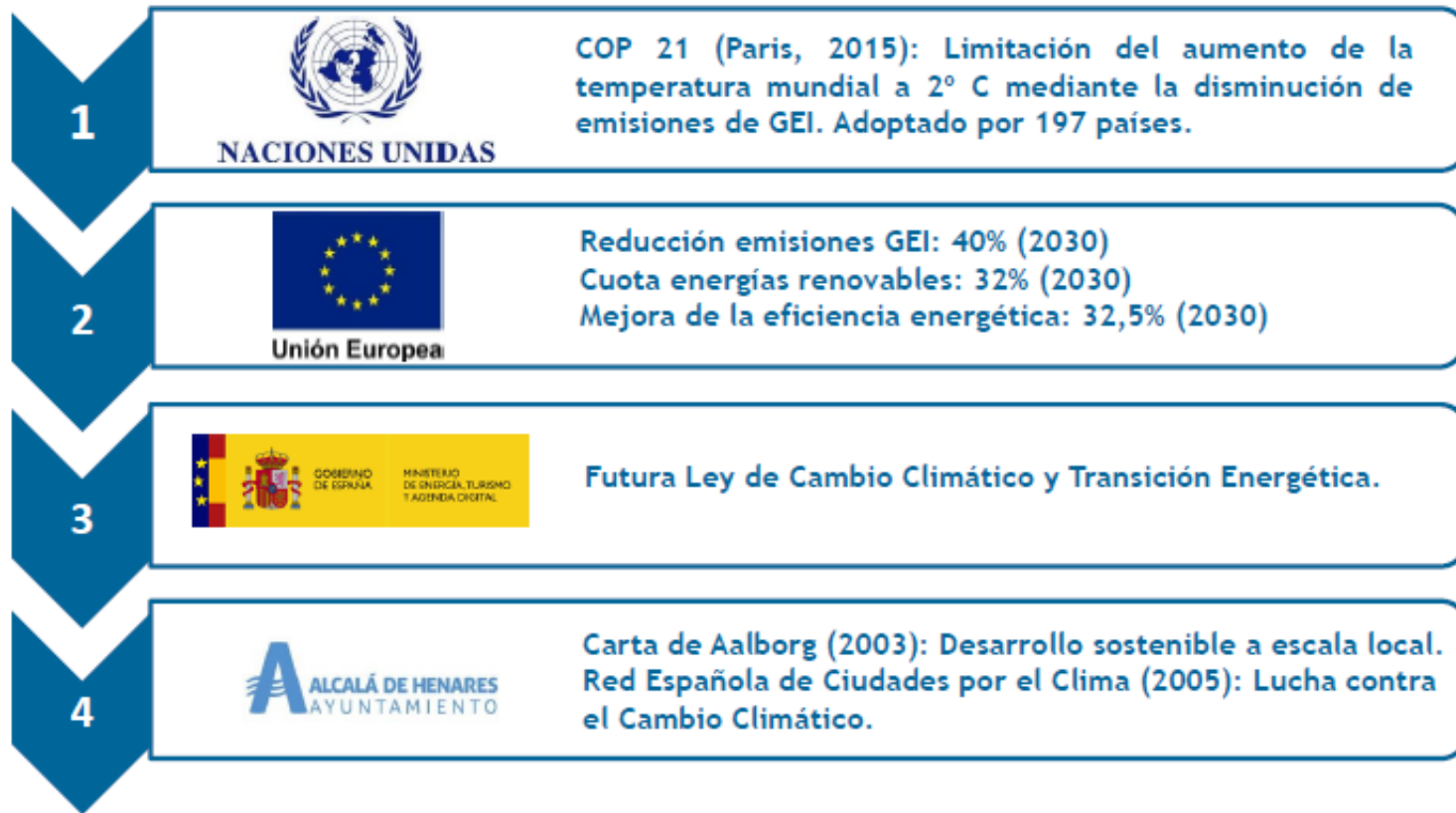




- 01** District Heating. Situación Actual
- 02** Redes de calor en España y Europa
- 03** Tecnología E2DISTRICT
- 04** Resultados
- 05** Conclusiones



## 01 DISTRICT HEATING. SITUACIÓN ACTUAL



**Informe del IPCC** (octubre 2018): “Para limitar el calentamiento global a 1,5 °C se necesitarían cambios de gran alcance y sin precedentes en todos los aspectos de la sociedad”.



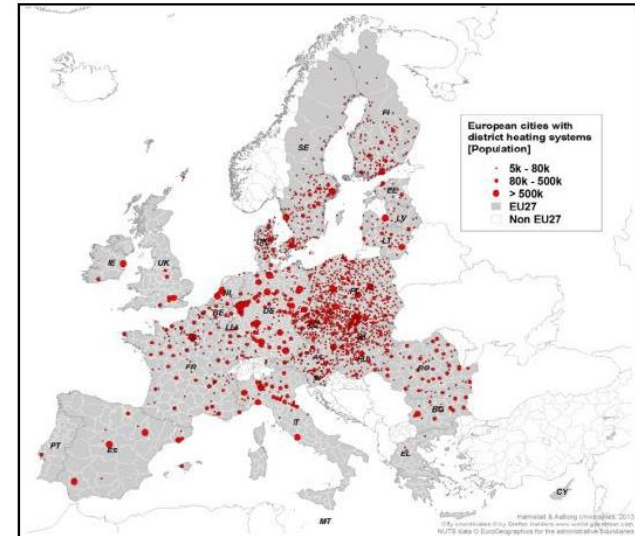
# 01 DISTRICT HEATING. SITUACIÓN ACTUAL

Una Red de Calefacción Centralizada o *District Heating* es un sistema de suministro de agua caliente sanitaria y calefacción (en algunos casos también refrigeración) a distintos edificios a partir de una planta central.

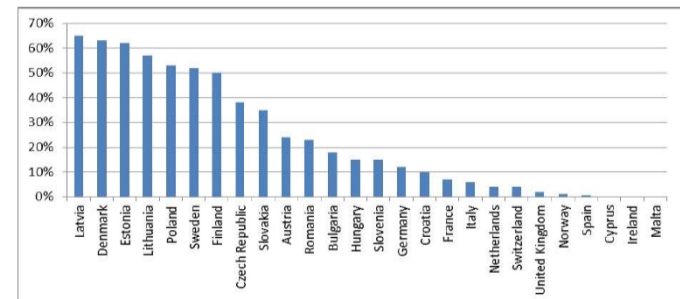


El sistema District Heating consta de los siguientes componentes:

- La central térmica.
- La red de distribución.
- Las subestaciones de transmisión térmica en los edificios.

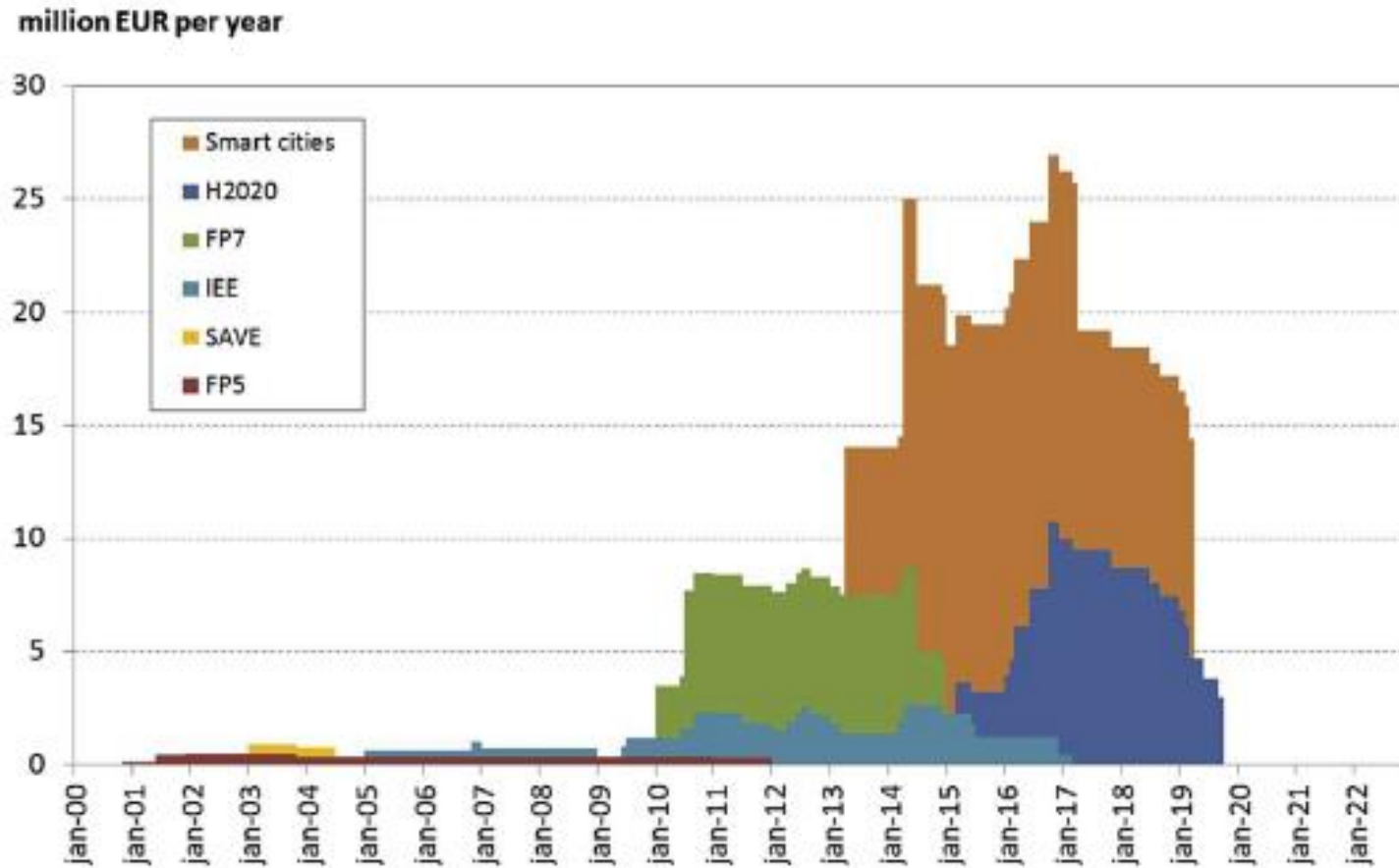


EUROPA	ESPAÑA
> 5.000 District Heating	> 300 District Heating





## 02 REDES DE CALOR EN ESPAÑA Y EN EUROPA



Annual average financial resources spent in district heating and cooling research projects performed within various EU research programmes since 2000.



## 02 REDES DE CALOR EN ESPAÑA Y EN EUROPA

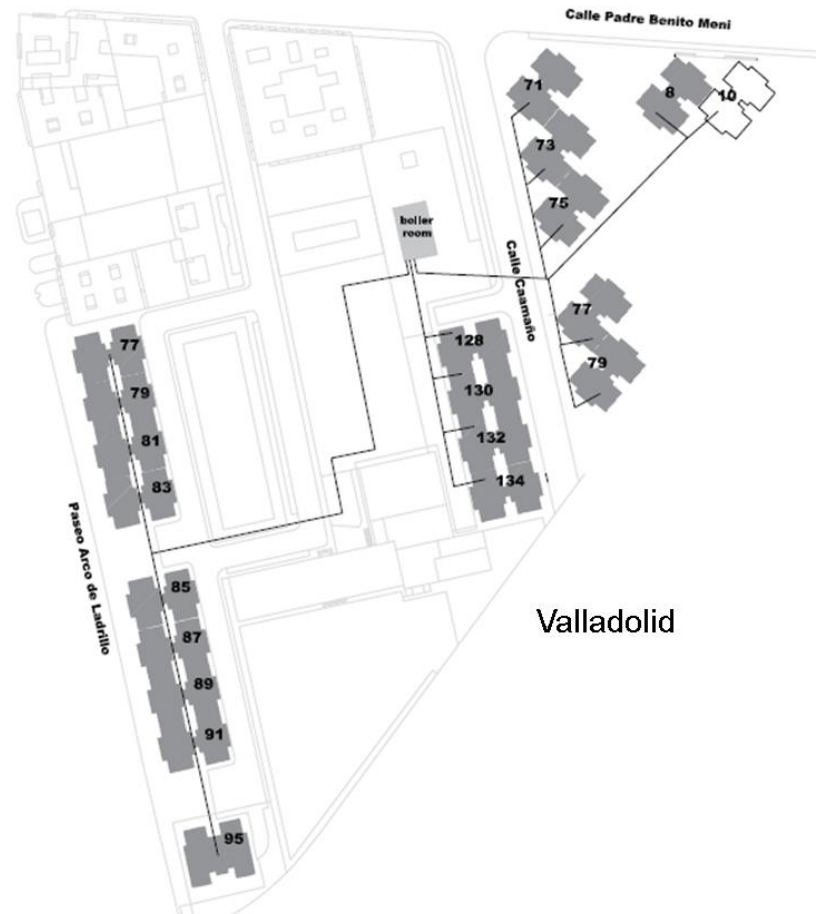
- Proyecto Remourban



Summary of the energy actions

Building retrofitting (ACC) 18 blocks + 1 tower

District Heating (VEO) 19 blocks + 1 boiler room



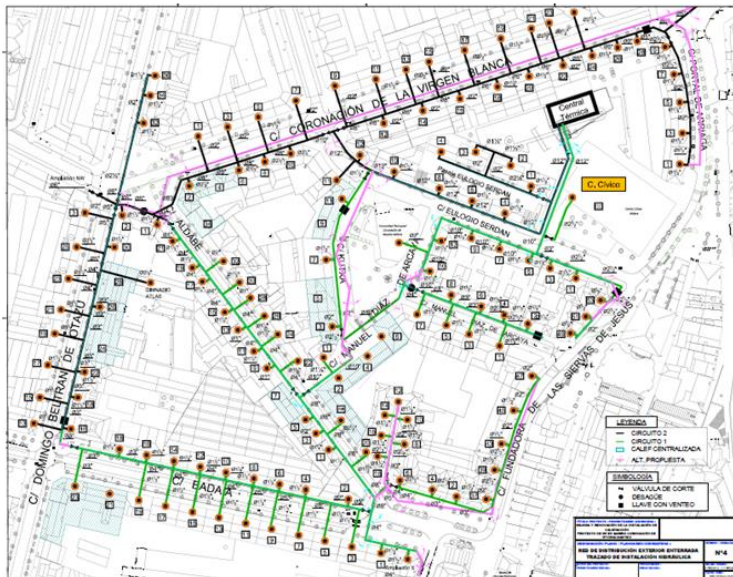




## 02 REDES DE CALOR EN ESPAÑA Y EN EUROPA

- Proyecto Smartencity

**SmartEnCity**  
Vitoria-Gasteiz – Tartu – Sonderborg

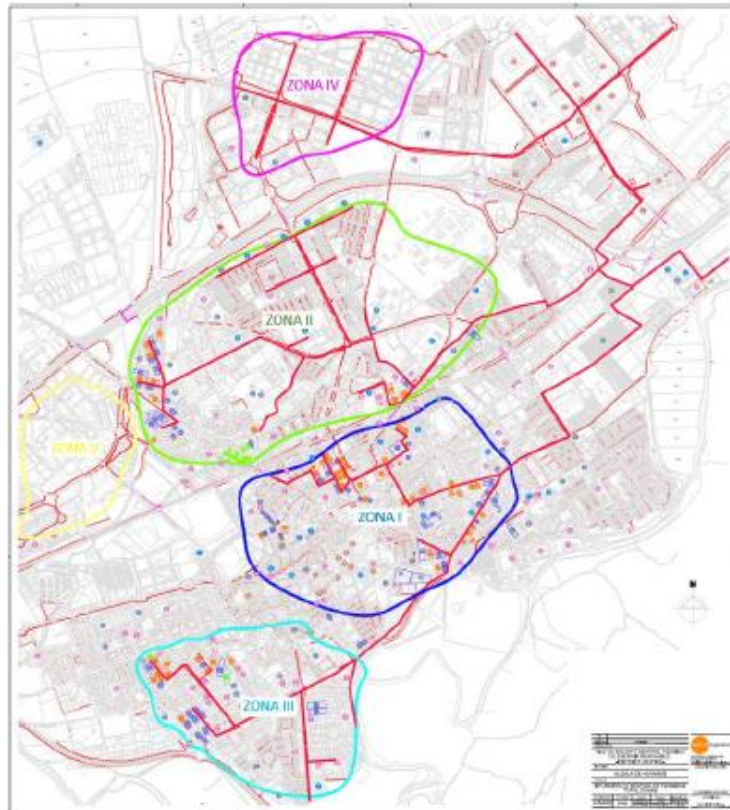




## 02 REDES DE CALOR EN ESPAÑA Y EN EUROPA



### Red de calor de Alcalá de Henares



ZONA	COMBUSTIBLE ACTUAL	Nº SALAS CALDERAS	Nº VIVIENDAS
Zona I El Val y Barrio de la Estación	Gas natural	37	2.838
	Gasóleo	39	2.987
Zona II Los Nogales, IVIASA y El Chorrillo	Gas natural	18	1.333
	Gasóleo	12	1.191
	Carbón	6	120
	Biomasa	12	240
Zona III IVIASA y El Chorrillo	Gas natural	17	1.792
	Gasóleo	12	1.333
	Biomasa	2	304
Zonas IV y V Nuevas Edificaciones (Espartales,...)	-	34	4.000
<b>TOTAL</b>			<b>16.138</b>



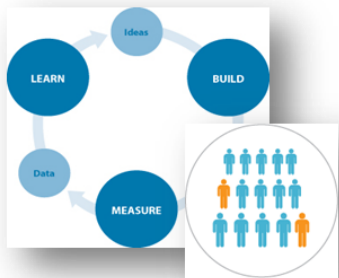


### 03 TECNOLOGÍA E2DISTRICT



# Cloud Enabled E<sup>2</sup>District Framework

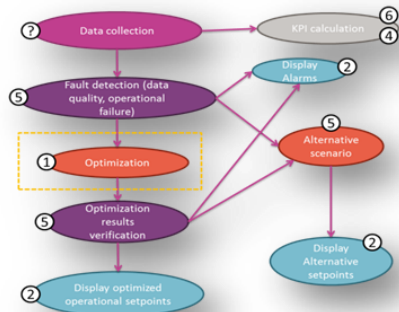
## Behaviour Analytics



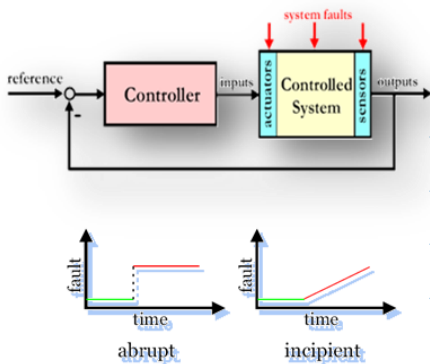
- ✓ Prosumer engagement methods
- ✓ Behaviour analytics tools to model user behaviour
- ✓ Behaviour Demand Response

## Production Scheduling Optimization

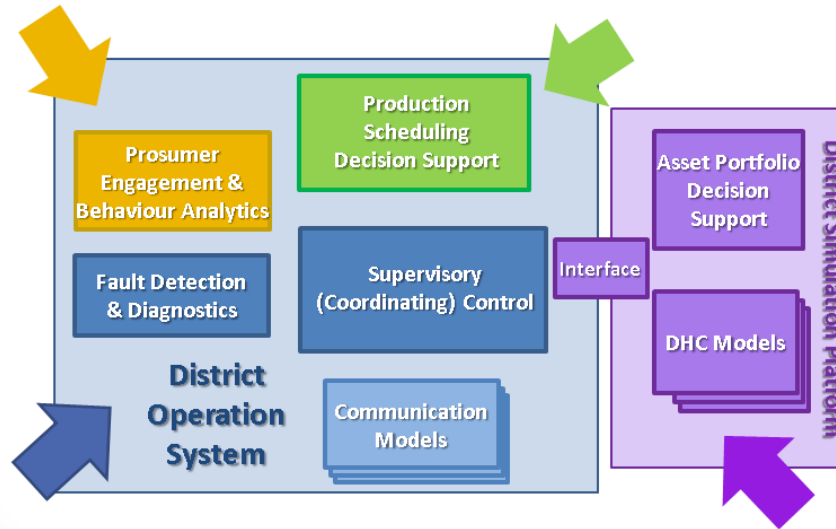
- ✓ Decision support tool for dispatchers
- ✓ Short to long-term scheduling
- ✓ Maximize global efficiency



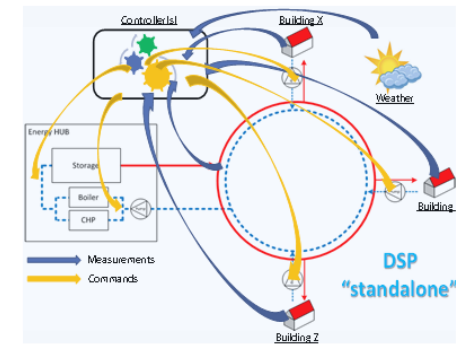
## Control and Diagnostics



- ✓ On-line control for DHC plants
- ✓ Poly-generation coordination
- ✓ Fault Adaptive Control
- ✓ Supply & Demand balance



## District Simulation Platform





## 03 TECNOLOGÍA E2DISTRICT

**DSP (District Simulation Platform):** Herramienta de simulación donde está metido el distrito y sus instalaciones

**PSO (Producer Scheduling Optimization):** Optimiza el funcionamiento de la central térmica (que tiene un equipo de cogeneración, almacenamiento térmico y dos caldera de gas). Calcula el plan óptimo de funcionamiento el día anterior utilizando el modelo de simulación del módulo DSP

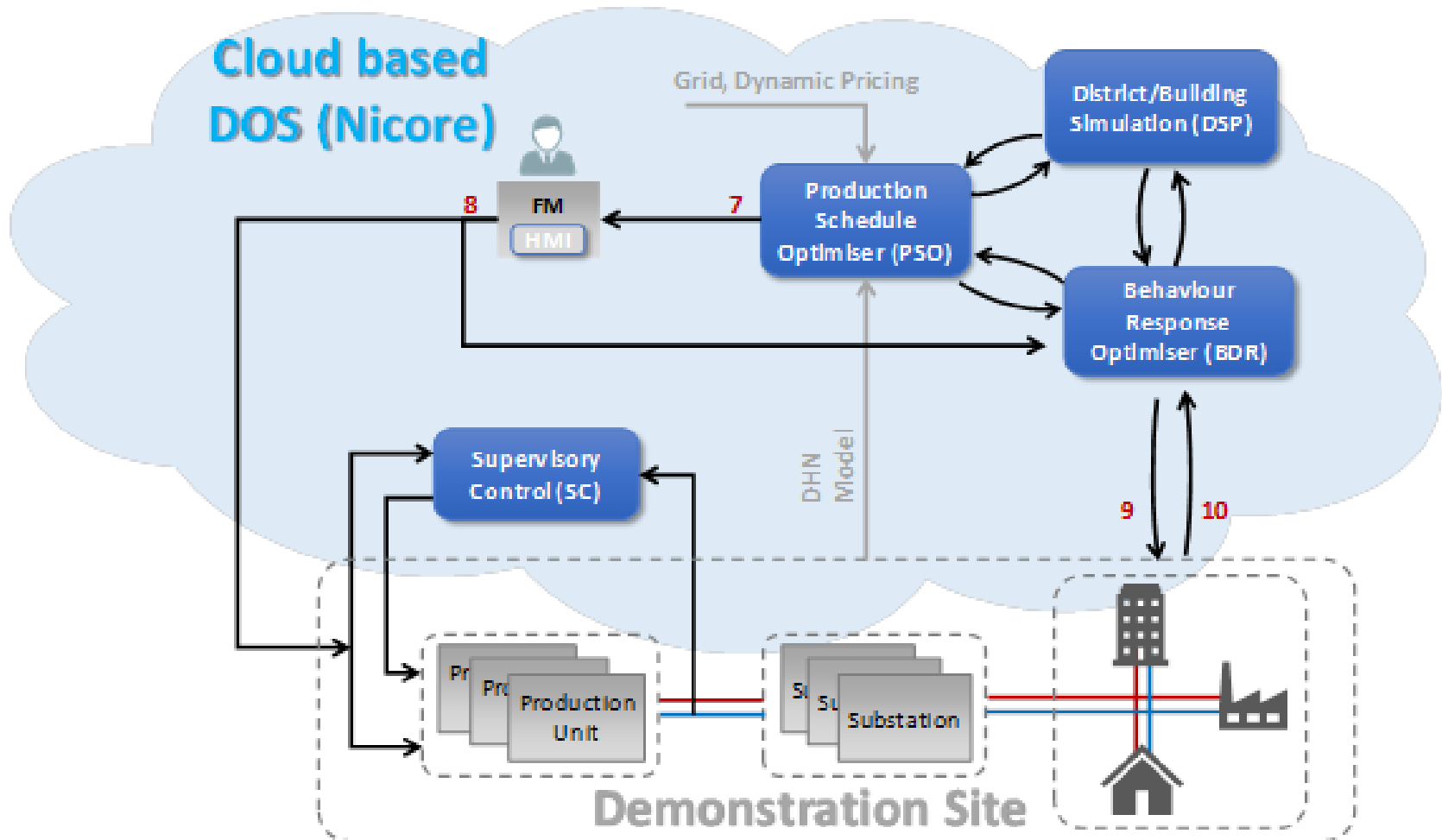
**SC (Supervisory Control):** También optimiza el funcionamiento de la central térmica pero lo hace en tiempo real, su optimización se basa en que los equipos funcionen con mayor eficiencia energética.

**BDR (Building Demand Response):** Herramienta que tiene en cuenta información que viene directamente de los usuarios, por ejemplo, que algún día se pueda bajar la temperatura de confort.

**FDD (Fault Detection and Diagnosis):** Herramienta para detectar fallos y funcionamientos anómalos.



03 TECNOLOGÍA E2DISTRICT

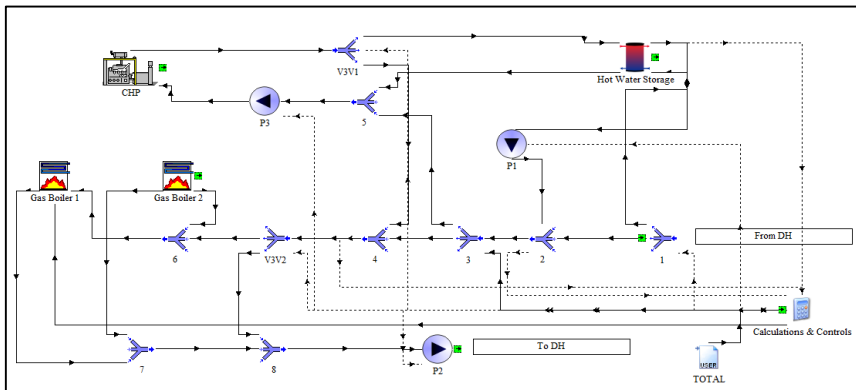
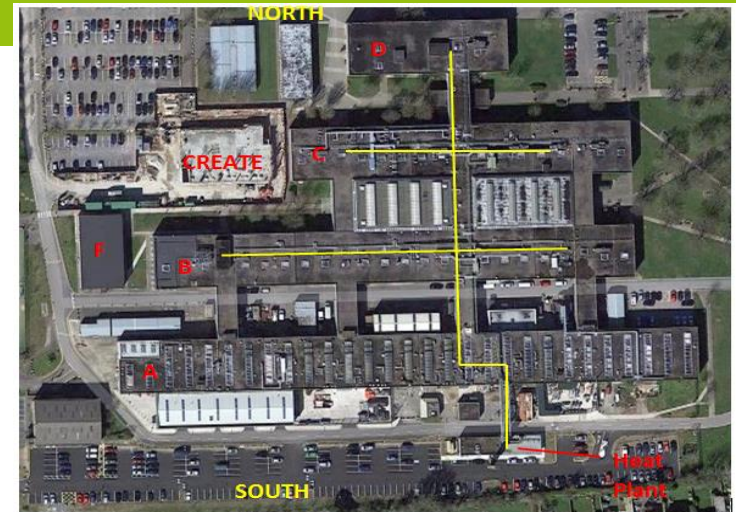
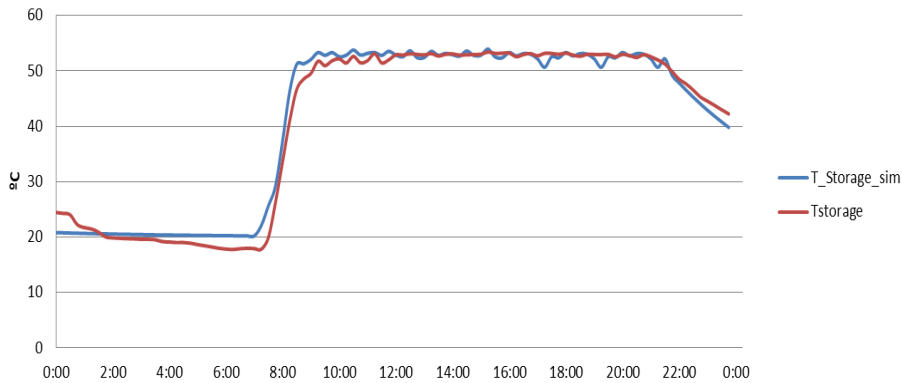




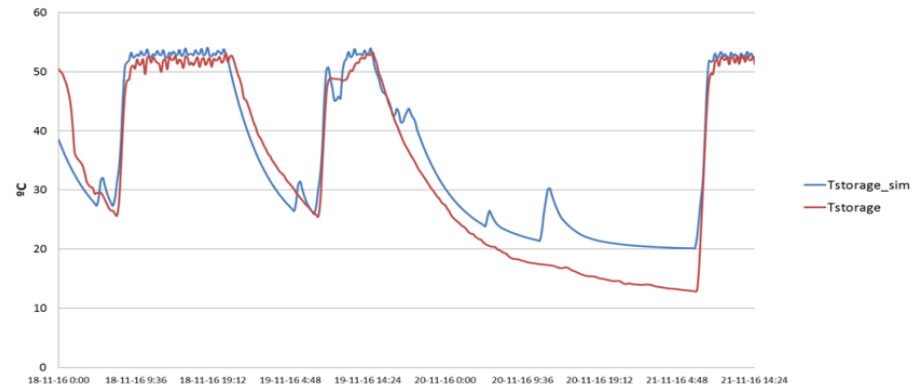


# 04 RESULTADOS

Storage - Temperature - 7th November 2016



Storage - Temperature - Weekend

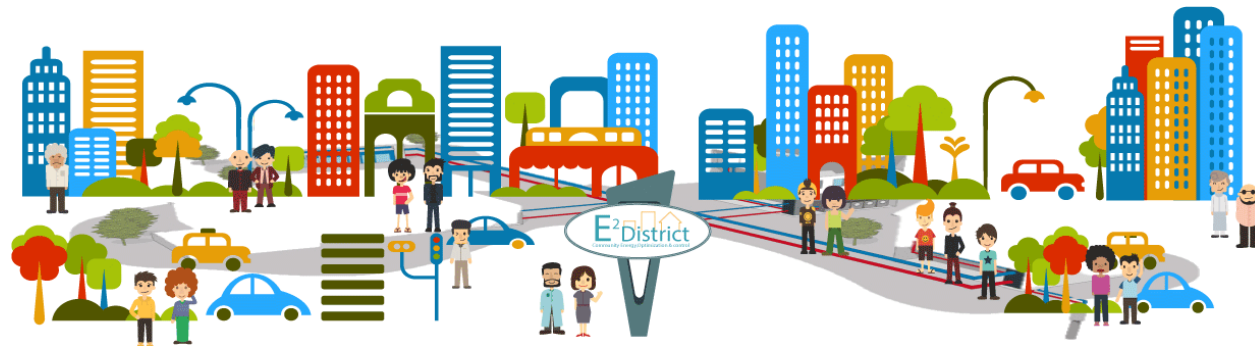


Calibrated simulations with Trnsys



## 05 CONCLUSIONES

1. DHC actuales y futuros requieren sistemas avanzados y complejos de control, pronóstico y gestión de la energía para gestionar y regular la relación entre las demandas de energía, la producción de energía y la distribución de energía.
2. Las estrategias de control convencionales incluyen programas operativos de equipos fijos, estrategias de punto de referencia compensadas por el clima y controladores de actuadores locales (como los controles PI, feed-forward y ON/OFF), por lo que no tienen en cuenta la respuesta a la demanda o las variaciones operativas (dinámica) de la red.
3. El proyecto E2DISTRICT intenta dar un paso más contribuyendo con un control, pronóstico y gestión de la energía más optimizados con el objetivo de reducir hasta un 30% la energía consumida. Para ello, ha desarrollado dos herramientas que comienzan su fase de demostración en el campus universitario de la ciudad de Cork (Irlanda) en el invierno de 2018-2019.





# ¡Gracias!

#conama2018