

Congreso Nacional del Medio Ambiente  
Madrid del 31 de mayo al 03 de junio de 2021

# SISTEMAS DE INTERCAMBIO GEOTÉRMICO. MEJOR TÉCNICA DISPONIBLE (MTD) PARA LA CLIMATIZACIÓN

Iñigo Arrizabalaga  
GEOPLAT  
La calidad del aire como impulsor  
económico y social  
#conama2020



**01** Los SIG como MTD

**02** Otros modelos de negocio

**01**

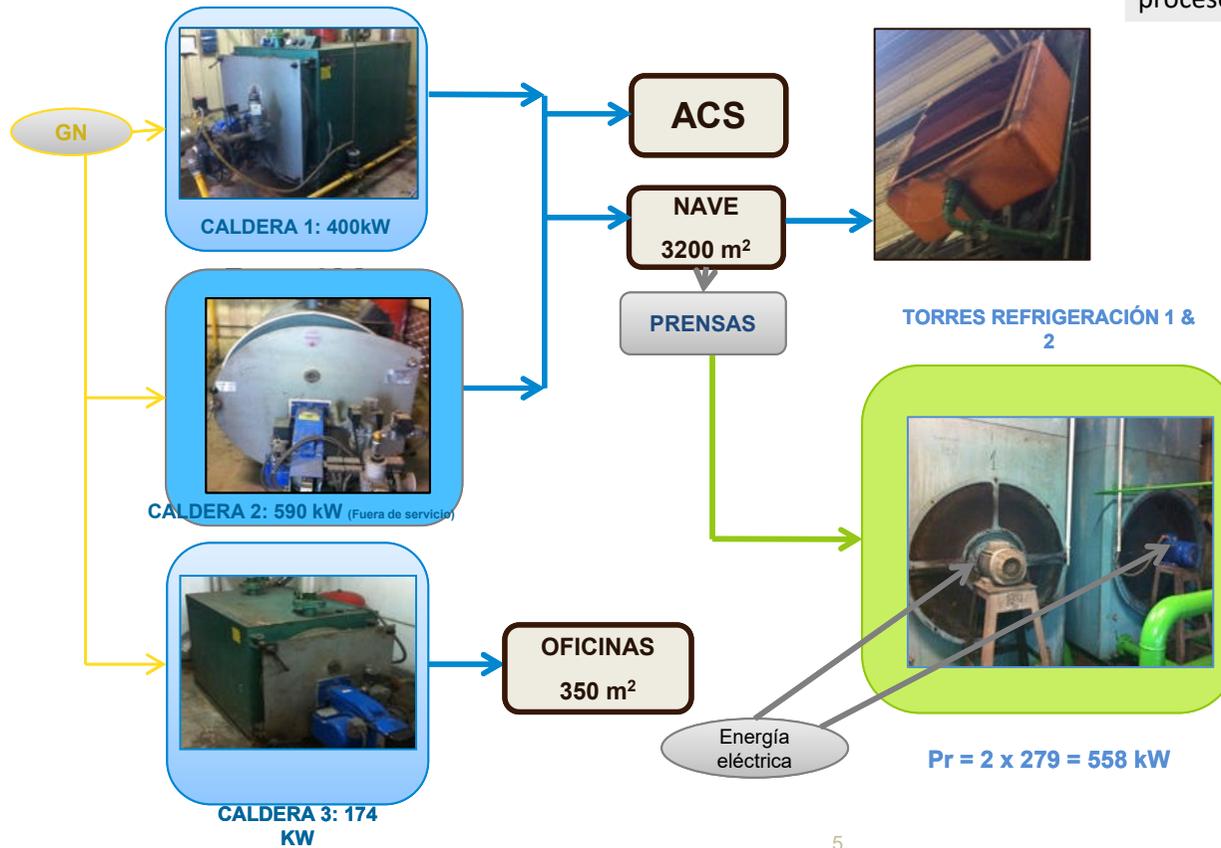
**LOS SIG COMO MTD:  
TAMBIÉN EN CALIDAD DEL AIRE**

MTD entre los sistemas de producción de calor y frío. También en el ámbito de la calidad del aire

1. SIN combustión: CO<sub>2</sub>, NOx, Partículas; legalización; control e inspección.
2. Mínima cantidad de refrigerante por potencia instalada: PCA/GWP (*Global Warming Potential*) & TEWI (*Total Equivalent Warming Potential*);
3. SIN gases por el edificio.
4. Sobre la *legionella*.
5. ¿Realmente me gusta el aire caliente en la cara cuando no voy en moto?
6. ¿Y los ruidos?

## Algún ejemplo. Planta sector automoción

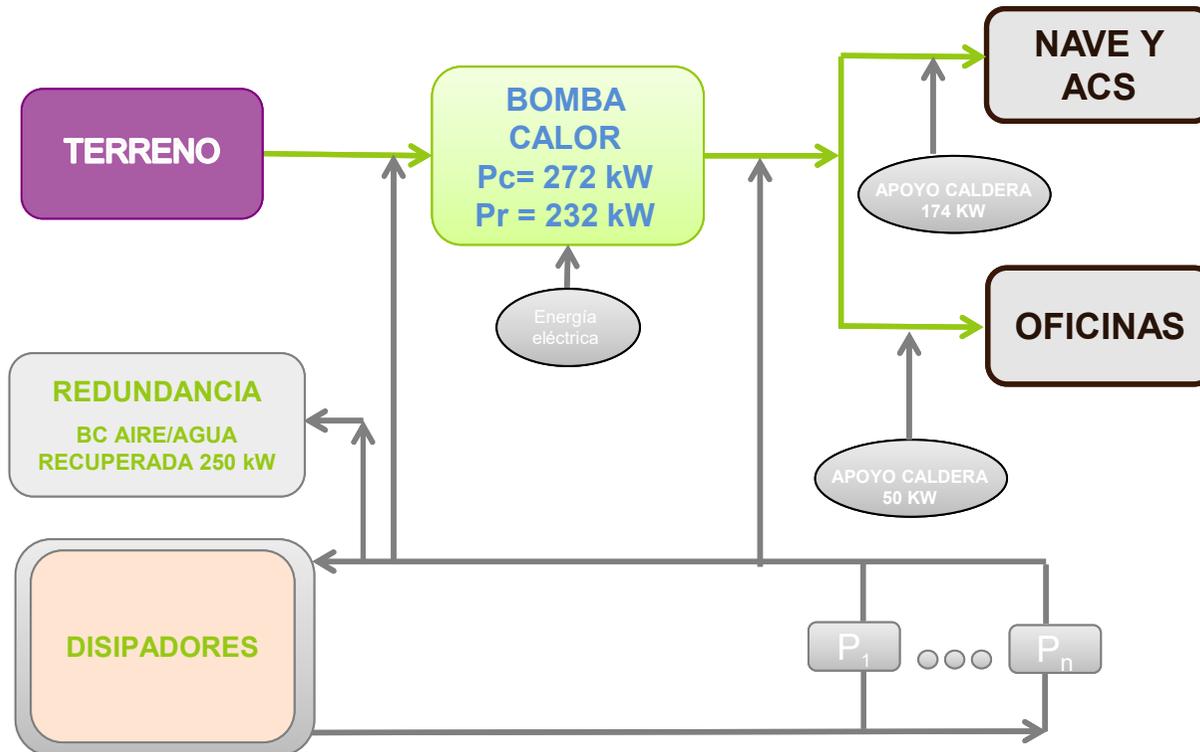
Situación inicial



	Potencia	Demanda
Calefacción	580 kW	450 MWh/año
Refrigeración proceso	558 kW	725 MWh/año

## Algún ejemplo. Planta sector automoción

Esquema de principio Final



## Resultados 5 AÑOS

	AHORRO GN	AHORRO EE
AÑO 1	719 MWhpcs	60 MWhe
AÑO 2	492 MWhpcs	40 MWhe
AÑO 3	736 MWhpcs	184 MWhe
AÑO 4	729 MWhpcs	178 MWhe
AÑO 5	643 MWhpcs	147 MWhe

**AHORRO TOTAL: 202.700 €**

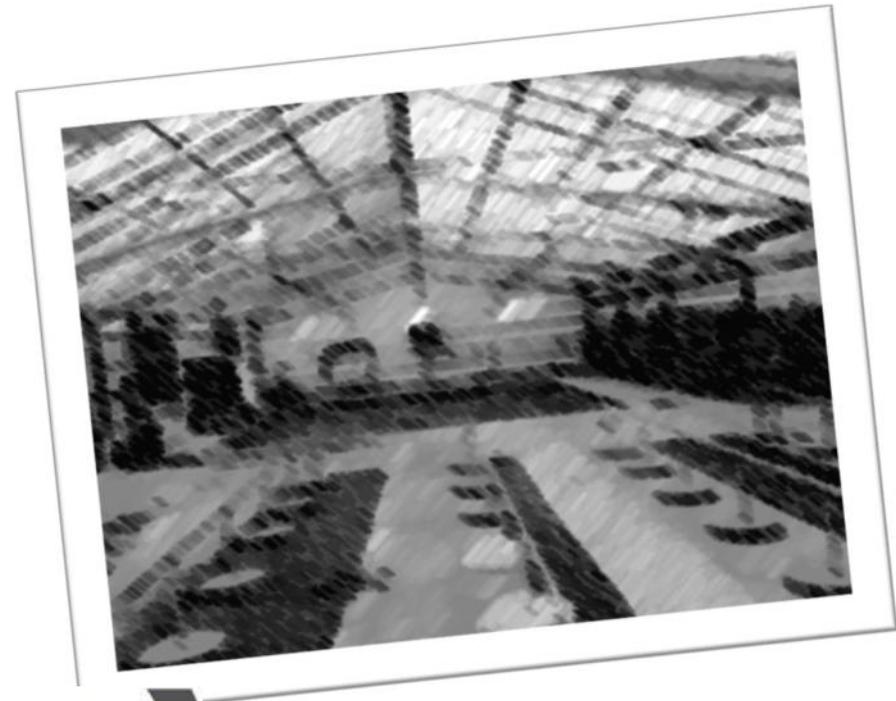
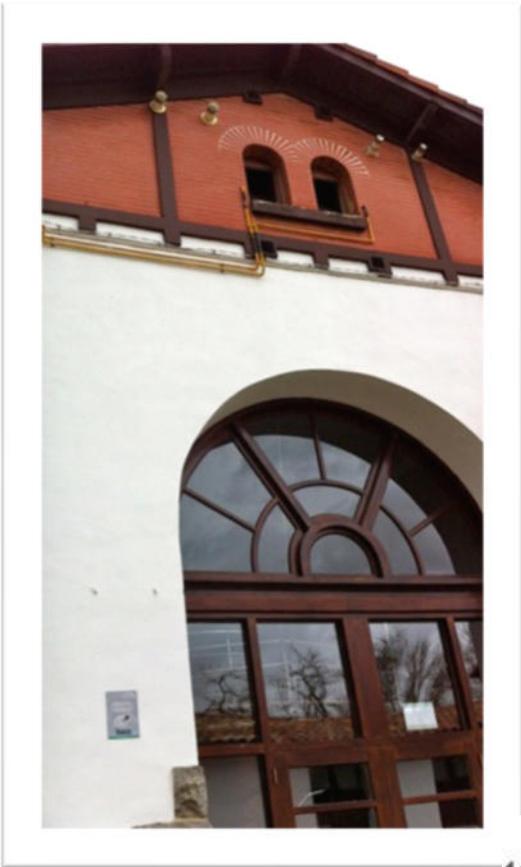
**AHORRO ENERGÍA PRIMARIA: 1.241 MWh/AÑO  
(62%)**

**EMISIONES EVITADAS: 233 TCO<sub>2</sub>/AÑO  
(68%)**

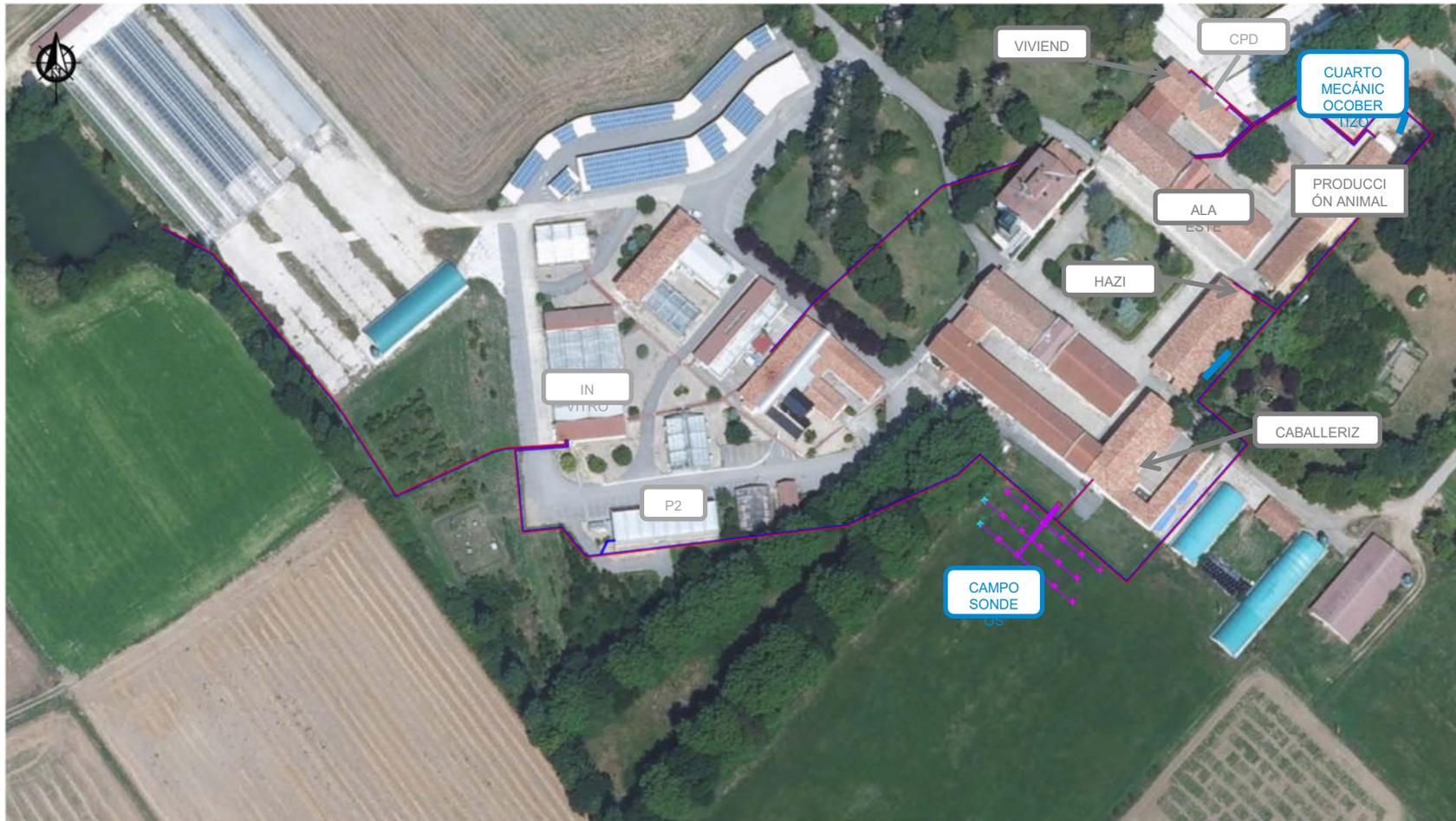
# 02 OTROS MODELOS DE NEGOCIO

Otros modelos de negocio: Neiker Arkaute

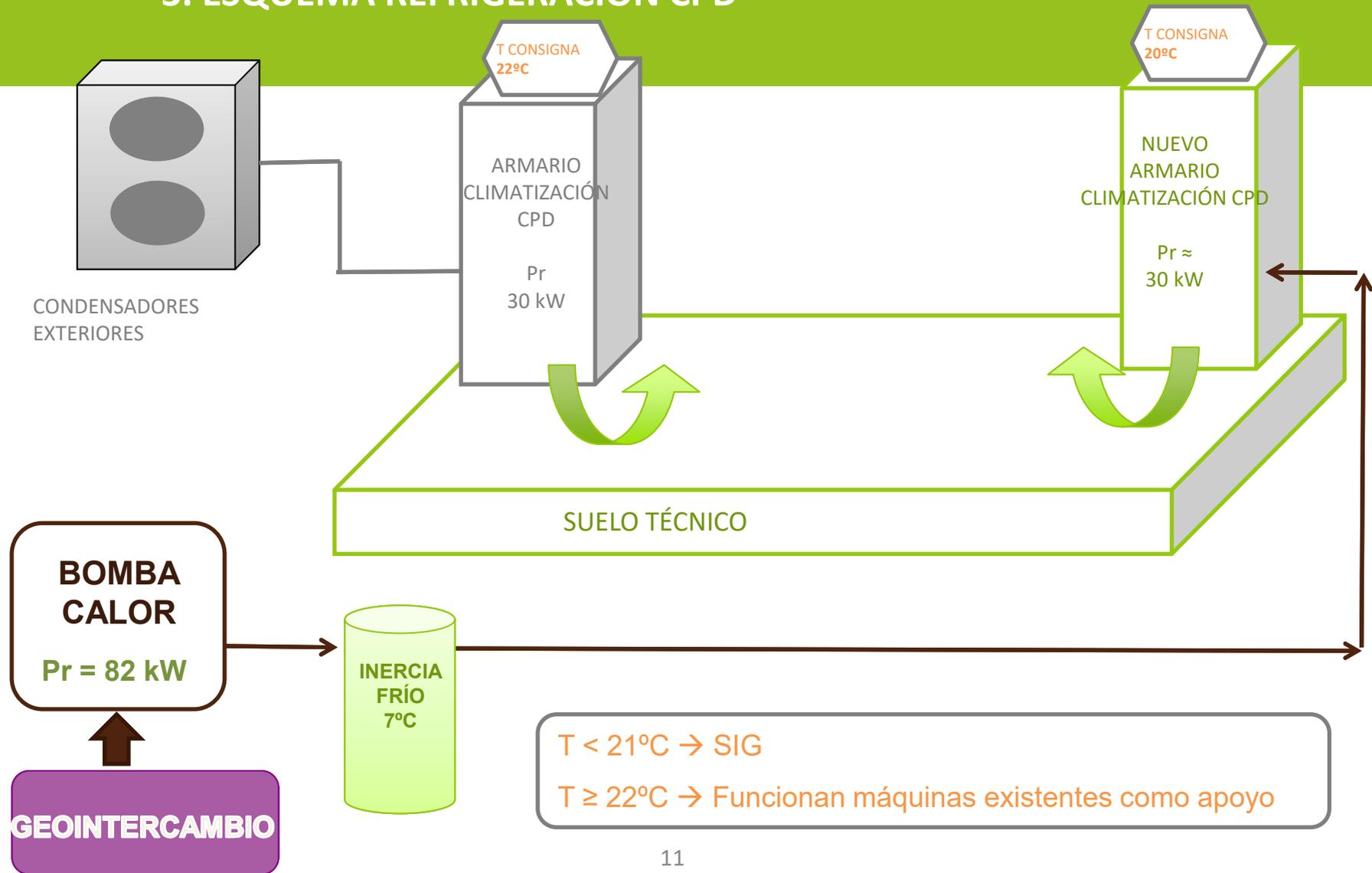
**SISTEMA DE INTERCAMBIO GEOTÉRMICO  
PARA CLIMATIZACIÓN DEL CAMPUS  
AGROALIMENTARIO DE NEIKER EN ARKAUTE**



## SIG Neiker Arkaute



### 3. ESQUEMA REFRIGERACIÓN CPD



## ESE gestión completa

1. ESE diseña, construye, mantiene y financia la instalación durante período contrato.
2. Instalación integrada en el sistema actual.
3. Acorde directivas **eficiencia en la edificación y eficiencia energética**.
4. Sobreinversión Propiedad = 0 €.
5. Facturación mensual de la energía térmica suministrada al edificio en calefacción y refrigeración
6. Subvenciones uso de energías renovables se destinan al proyecto
7. Contrato mixto de suministros y servicios
8. Duración contrato 10 años.
9. Al término del contrato la instalación pasa a ser propiedad de cliente.
10. Tabla de amortizaciones a 31 de diciembre de cada año con cláusula de rescisión sin penalización.
  - Instalación de producción calor y frío mediante energías renovables:
    - Reducción consumo energía primaria: > 20%**
    - Reducción emisiones GEI: > 30%**

## Año 1. Indicadores ambientales

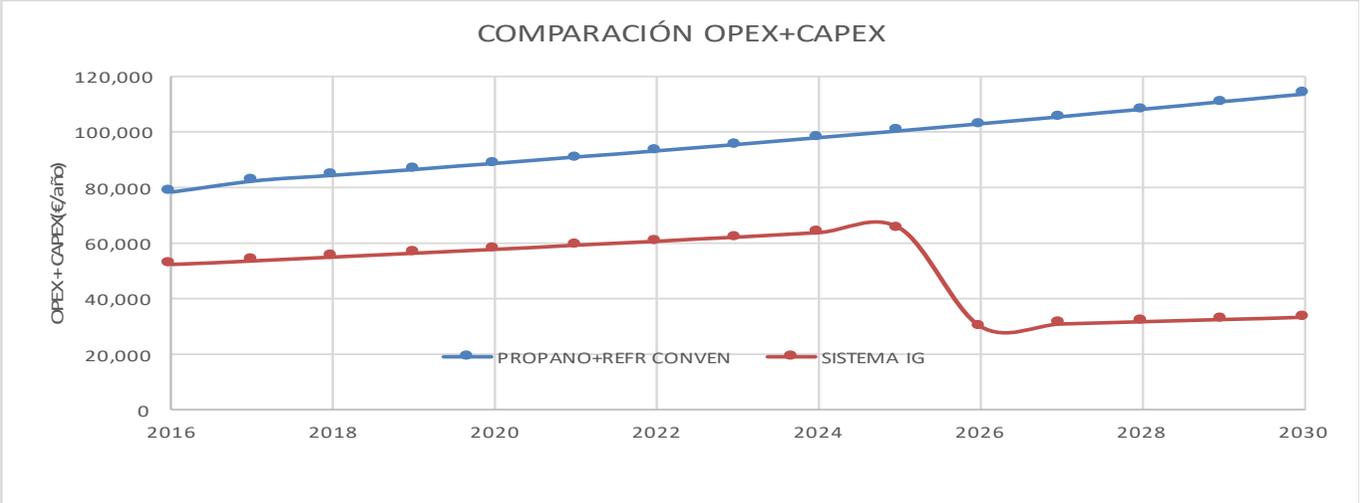
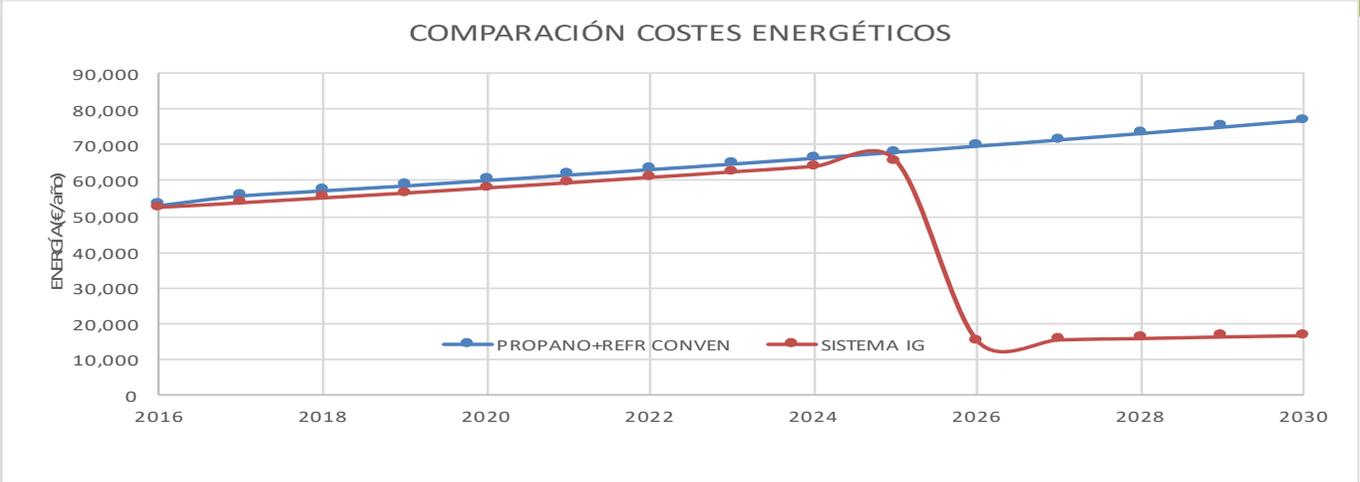
2016-2017

AHORRO ENERGÍA PRIMARIA			PREVIO	SISTEMA IG
	0.2 tep EP/ MWhe	(tep / año)	57	31
	0.0897 tep EP/MWhpci propano	Ahorro (tep/año)		26
		Ahorro (%)		46%
EMISIONES EVITADAS			PREVIO	SISTEMA IG
	0.34 t CO <sub>2</sub> /MWhe	(t CO <sub>2</sub> / año)	131	53
	0.2397 t CO <sub>2</sub> /MWhpci propano	Ahorro (tCO <sub>2</sub> /año)		78
		Ahorro (%)		60%

## Resultado año 1. Cargas punta, demanda y ahorros

<b>RESUMEN AÑO 1: 01/07/16-30/06/17</b>		<b>Calef</b>			<b>Refrig</b>	
Carga punta edificio	(kW)	280			487	
Cobertura IG carga punta	(%)	100%			100%	
Demanda cubierta	(kWht)	292.863			251.205	
<b>SISTEMA PREVIO</b> (Caldera propano + bomba de calor convencional)						
<b>SISTEMA IG ESE</b>						
		<b>Calef</b>	<b>Refrig</b>	<b>Total</b>	<b>Calef</b>	<b>Refrig</b>
Suministro energía	(€)	43.910	9.031	52.941	52.385	
Mantenimiento equipos	(€)	2.550	10.200	12.750	incluido	
Amortizaciones equipos	(€)	2.450	10.059	12.509	incluido	
<b>Coste total</b>	<b>(€)</b>	<b>78.200</b>			<b>52.385</b>	
<b>BALANCE</b>	<b>(€)</b>	<b>-25.815 (-33,0%)</b>				

## Evolución comparada actualizada. Precios energía 1/1/17



**CONAMA 2020**

Congreso Nacional del Medio Ambiente. #Conama2020



# ¡Gracias!

#conama2020