



EL CAMINO HACIA LA DESCARBONIZACIÓN DE INSTALACIONES TÉRMICAS



Miguel Nájera García

Marketing Manager Carrier - Sur de Europa
miguel.najera@carrier.com



INNOVACIÓN Y EXCELENCIA

CARRIER,
SISTEMAS HVAC&R*
PARA CONSEGUIR
UN MUNDO MÁS
SALUDABLE, SOSTENIBLE
Y CONECTADO

*HVAC: Heating, Ventilation, Air Conditioning & Refrigeration

120
YEARS
STILL CHANGING
THE WORLD

PILARES PARA LA DESCARBONIZACIÓN

**POLÍTICA DE
REFRIGERANTES**



**REDUCIR EL
IMPACTO
DIRECTO**

**EFICIENCIA
ENERGÉTICA**



**MINIMIZAR EL
IMPACTO
INDIRECTO**

**ELECTRIFICACIÓN
DEL CALOR**



**EMPLEANDO
ENERGÍA
RENOVABLE**

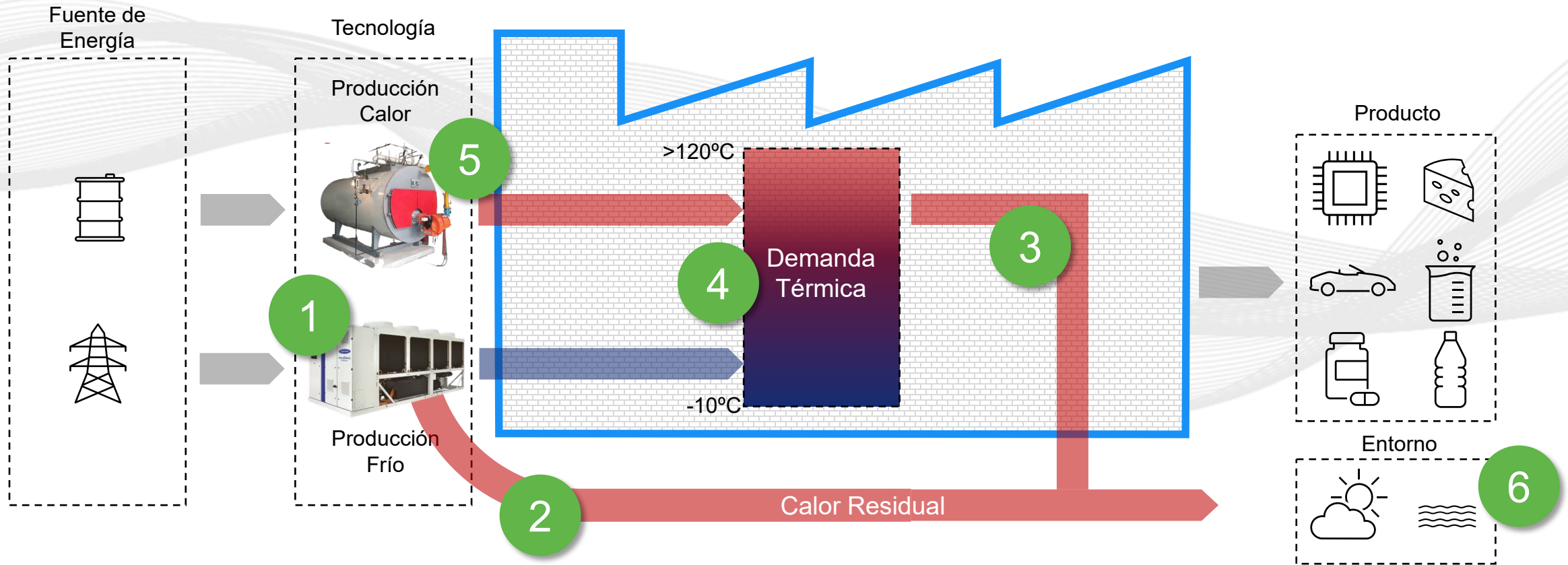
**OPERACIÓN &
MANTENIMIENTO**



**DURANTE TODO EL
CICLO DE VIDA DE
LA INSTALACIÓN**

¿CÓMO LO APLICAMOS A LA INDUSTRIA?

PROCESO INDUSTRIAL



MEJORA DE LA EFICIENCIA EN FRÍO

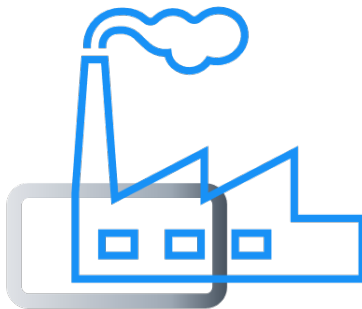
Situación Inicial

Enfriadora Aire-Agua
1 x 700 kW

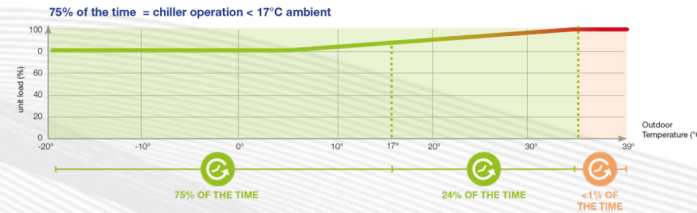


Situación Futura

Enfriadora Aire-Agua
1 x 700 kW



Eficiencia Estacional



SEPR

5,93

Ventiladores



+5% | 6,23

Compresor



+10% | 6,86

Baterías



+4% | 7,11

Motor



+3% | 7,34



Motor EC



Variador de Velocidad



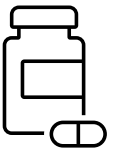
Superficie Incrementada



Imanes Permanentes

Actuación estandarizada
en el sistema CAEs

Indicadores



AHORRO
ENERGÉTICO

35%

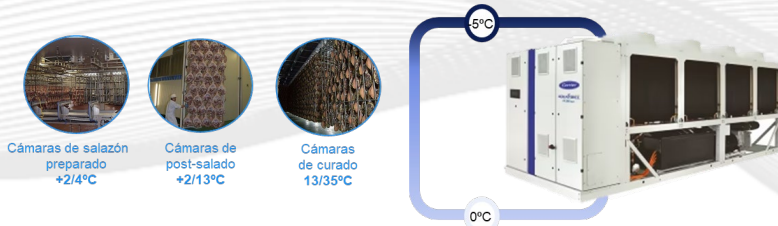
RETORNO
INVERSIÓN

<4 años

RECUPERACIÓN DE CALOR DEL CICLO FRIGORÍFICO

2

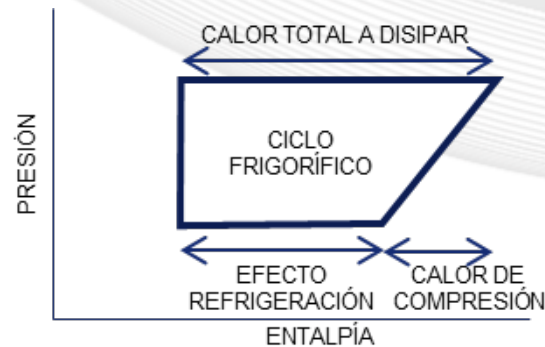
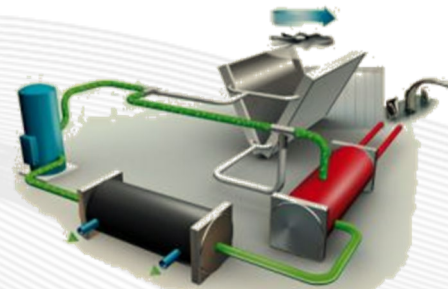
Situación Inicial



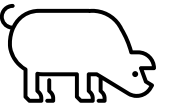
Situación Futura



Tipologías disponibles



Indicadores



AHORRO
ENERGÉTICO

40%

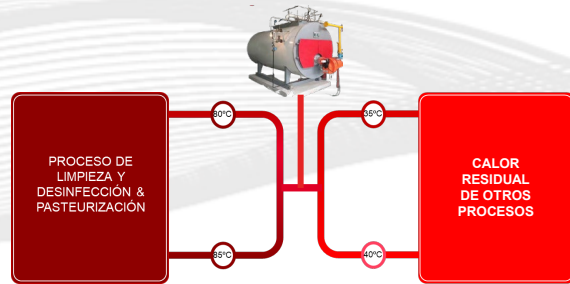
RETORNO
INVERSIÓN

<3 años

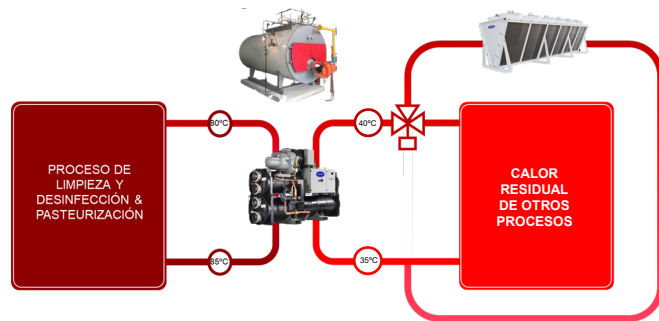
RECUPERACIÓN DE CALOR DEL PROCESO

3

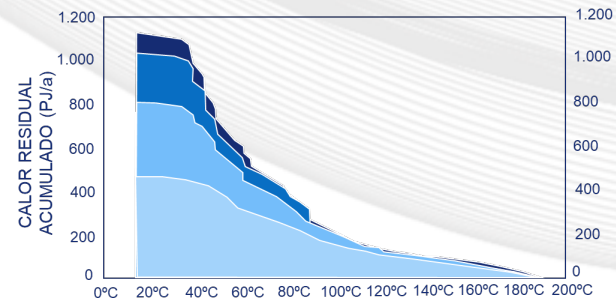
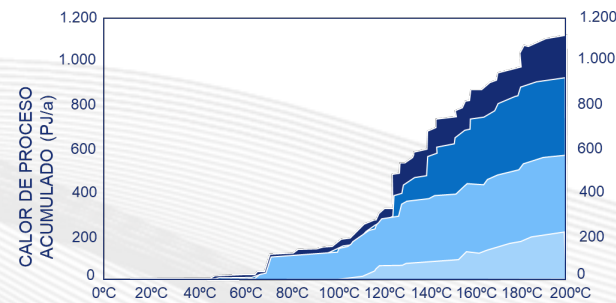
Situación Inicial



Situación Futura



Potencial del calor residual



- FOOD SECTOR
- PAPER SECTOR
- CHEMICAL SECTOR
- REFINERY SECTOR

FUENTE: An estimation of the European industrial heat pump market potential. Marina, A. et al (2021)

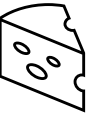
Indicadores

AHORRO ENERGÉTICO

45%

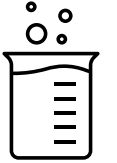
RETORNO INVERSIÓN

<4 años

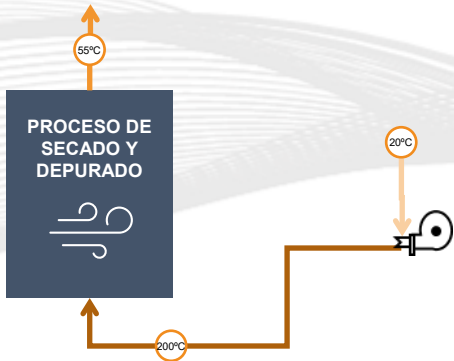


RECUPERACIÓN DE CALOR DEL PROCESO

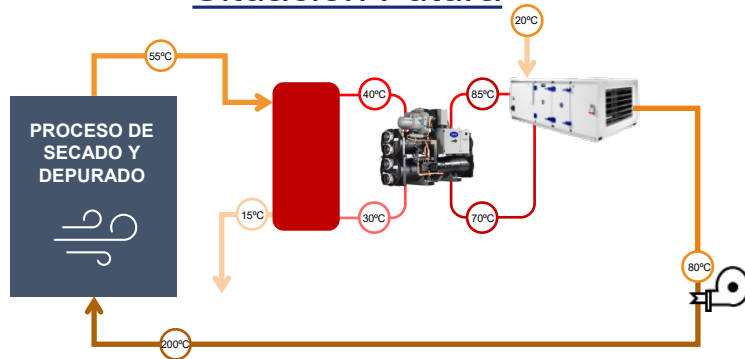
3



Situación Inicial



Situación Futura



La importancia del control

ABOUND

HVAC Performance



Mantenimiento Preventivo



Secuenciación de unidades



Monitorización Remota



Indicadores

AHORRO ENERGÉTICO

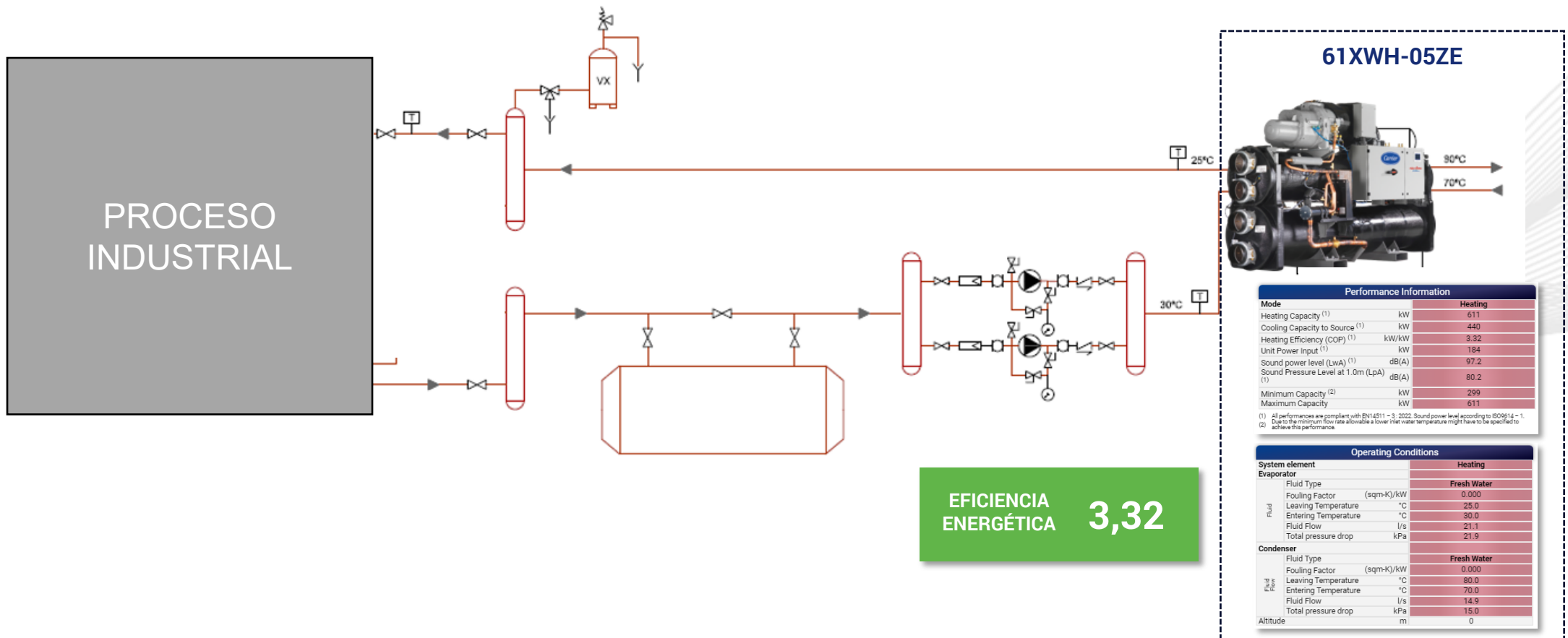
35%

RETORNO INVERSIÓN

<6 años

RECUPERACIÓN DE CALOR DEL PROCESO

EJEMPLO DE IMPLANTACIÓN



EFICIENCIA ENERGÉTICA **3,32**

61XWH-05ZE

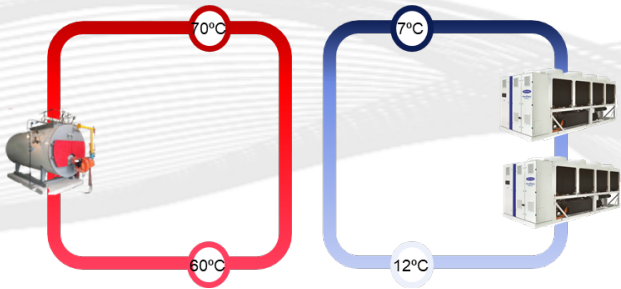
Performance Information		
Mode		Heating
Heating Capacity ⁽¹⁾	kW	611
Cooling Capacity to Source ⁽¹⁾	kW	440
Heating Efficiency (COP) ⁽¹⁾	kW/kW	3.32
Unit Power Input ⁽¹⁾	kW	184
Sound power level (LWA) ⁽¹⁾	dB(A)	97.2
Sound Pressure Level at 1.0m (LpA) ⁽¹⁾	dB(A)	80.2
Minimum Capacity ⁽²⁾	kW	299
Maximum Capacity	kW	611

(1) All performances are compliant with EN14511 - 3: 2022. Sound power level according to ISO9914 - 1.
(2) Due to the minimum flow rate allowable a lower inlet water temperature might have to be specified to achieve this performance.

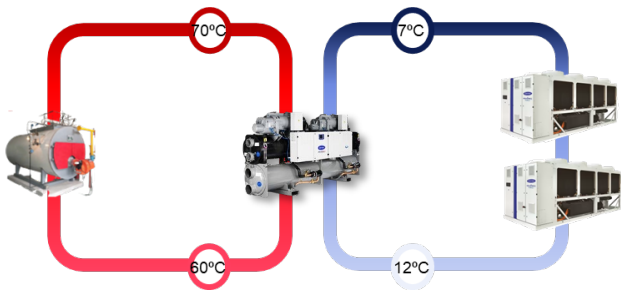
Operating Conditions		
System element		Heating
Evaporator		
Fluid Type		Fresh Water
Fouling Factor (sqm·K)/kW		0.000
Leaving Temperature °C		25.0
Entering Temperature °C		30.0
Fluid Flow l/s		21.1
Total pressure drop kPa		21.9
Condenser		
Fluid Type		Fresh Water
Fouling Factor (sqm·K)/kW		0.000
Leaving Temperature °C		80.0
Entering Temperature °C		70.0
Fluid Flow l/s		14.9
Total pressure drop kPa		15.0
Altitude m		0

GENERACIÓN DE FRÍO Y CALOR SIMULTÁNEA

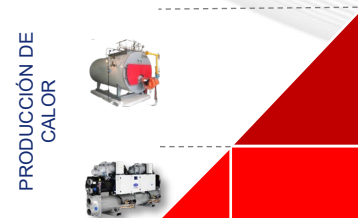
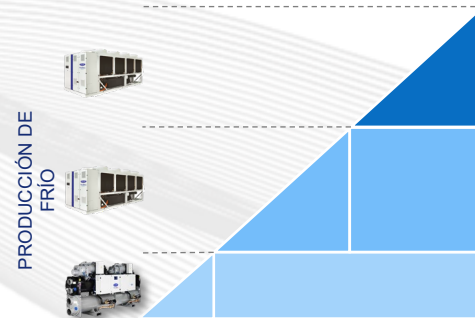
Situación Inicial



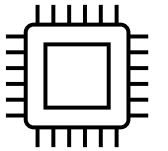
Situación Futura



Modos de Operación



Indicadores



AHORRO
ENERGÉTICO

45%

RETORNO
INVERSIÓN

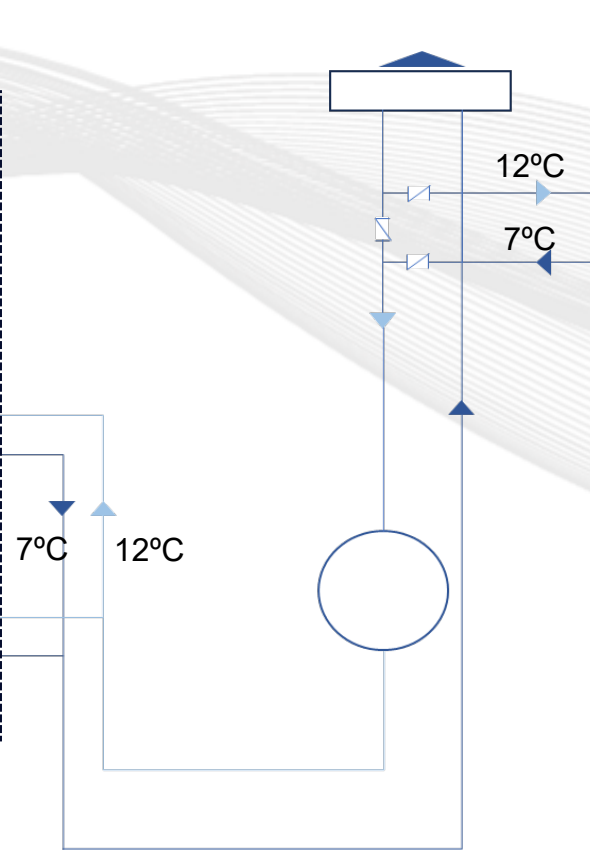
<4 años

GENERACIÓN DE FRÍO Y CALOR SIMULTÁNEA

EJEMPLO DE IMPLANTACIÓN

30KAVIZE 0500

Estas unidades cubren la demanda de frío remanente.

61XWH-05ZE

EFICIENCIA ENERGÉTICA COMBINADA 5,03

Esta unidad cubrirá la demanda base de frío y se usará el calor generado para reducir el consumo de combustible.

Performance Information	
Mode	Heating
Heating Capacity (1)	421 kW
Cooling Capacity to Source (1)	289 kW
Heating Efficiency (COP) (1)	2.98 kW/kW
Unit Power Input (1)	141 kW
Sound power level (LwA) (1)	97.2 dB(A)
Sound Pressure Level at 1.0m (LpA) (1)	80.2 dB(A)
Minimum Capacity (2)	206 kW
Maximum Capacity	421 kW

Seasonal Efficiency(3)(4)	
Low Temp. Comfort Heating : SCOP 30/35°C rjs heat	4.97 191
Medium Temp. Comfort Heating : SCOP 47/55°C rjs heat	3.54 134
Other Application:	
Intermediate Temp. Comfort Heating : SCOP 40/45°C rjs heat	4.22 161
High Temp. Comfort Heating : SCOP 55/65°C rjs heat	2.91 109

Operating Conditions	
System element	Heating
Evaporator	
Fluid Type	Fresh Water
Fouling Factor (sqm-K)/kW	0.000
Leaving Temperature	7.0 °C
Entering Temperature	12.0 °C
Fluid Flow	13.8 l/s
Total pressure drop	15.0 kPa
Condenser	
Fluid Type	Fresh Water
Fouling Factor (sqm-K)/kW	0.000
Leaving Temperature	70.0 °C
Entering Temperature	65.0 °C
Fluid Flow	20.5 l/s
Total pressure drop	20.1 kPa
Altitude	0 m

Unit Information	
Manufacturing Source	Montluel site - France
Refrigerant type	R-1234ze(E)
Refrigerant Weight	153 kg
Tonnes CO2 Equivalent	1 Tonnes
Number of Refrigerant Circuit	1
Number of Passes (Evaporator / Condenser)	2 / 2
Connection Diameter (Evaporator)	152.4 mm
Connection Diameter (Condenser)	152.4 mm
Number of Compressor	1
Operating / Shipping Weight	2942/2738 kg
Unit Dimensions (LxWxH)	3059x1041x1745 mm

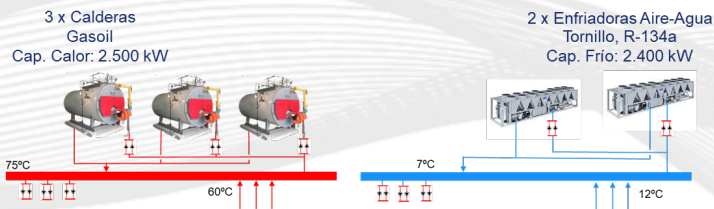
Con esta configuración se seguirán necesitando las calderas existentes para producir el calor demandado.



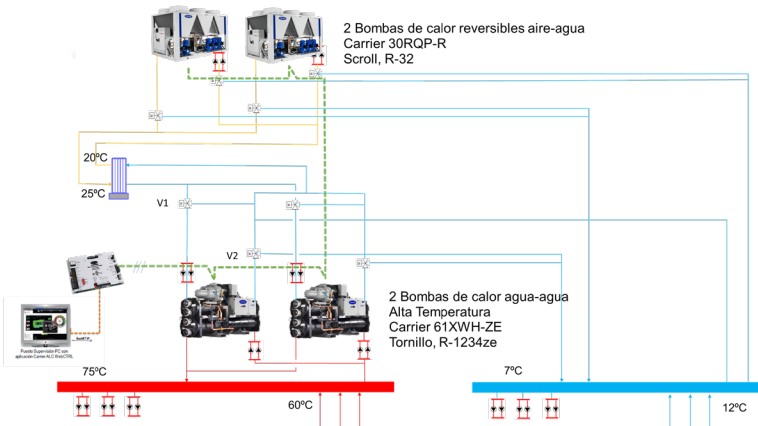
SUSTITUCIÓN DE CALDERAS DE COMBUSTIBLE

5

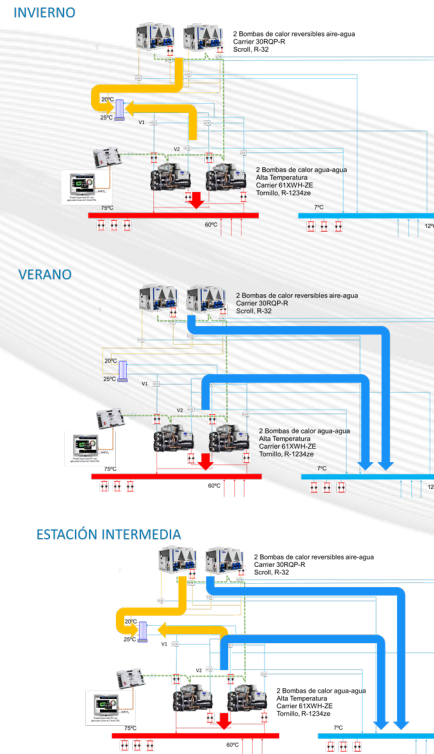
Situación Inicial



Situación Futura



Modos de Operación



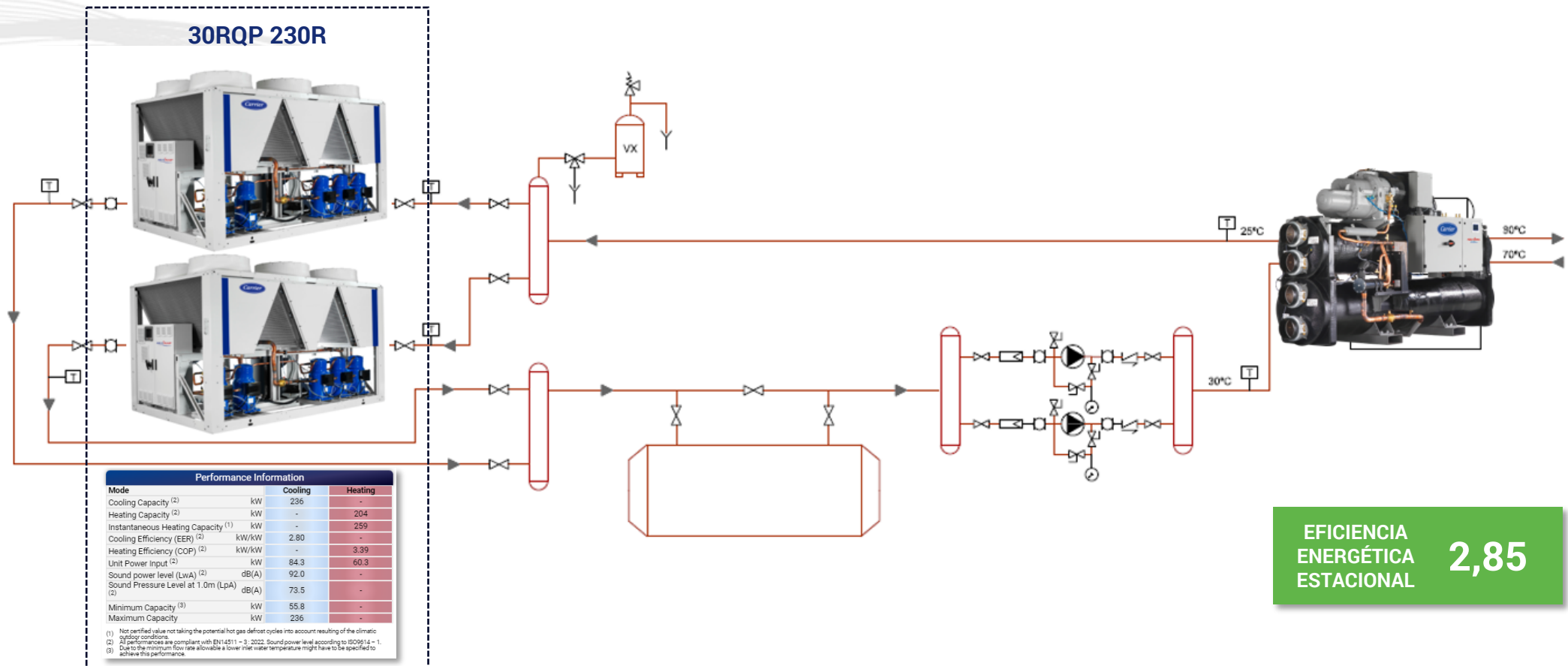
Indicadores

AHORRO COMBUSTIBLE
100%
RETORNO INVERSIÓN
<4 años

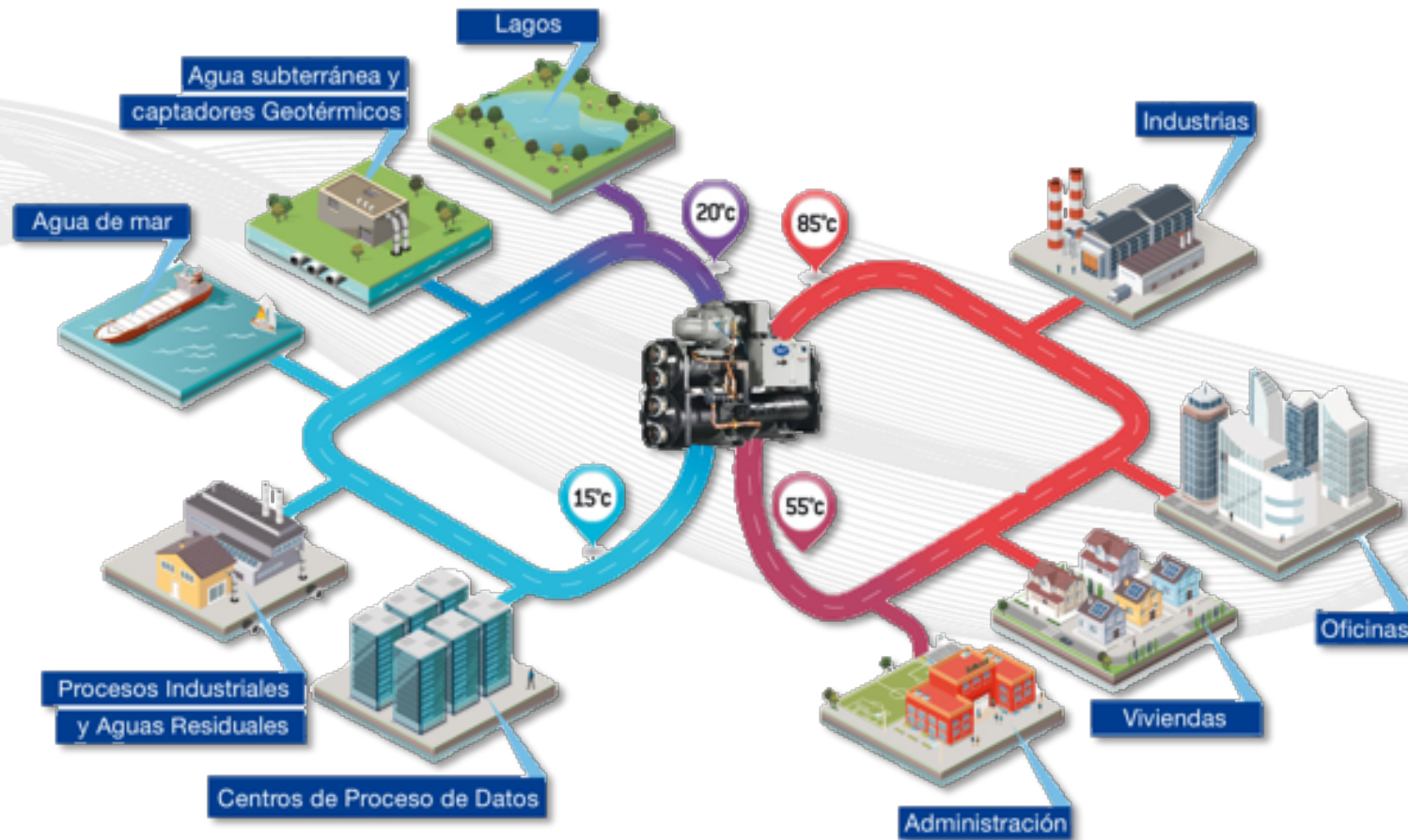
SUSTITUCIÓN DE CALDERAS DE COMBUSTIBLE

5

EJEMPLO DE IMPLANTACIÓN



REDES DE FRÍO Y CALOR



¿CUÁL ES EL CAMINO HACIA LA DESCARBONIZACIÓN?

**DEFINIR
OBJETIVOS DE
SOSTENIBILIDAD**



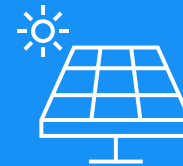
**PROYECTO A
MEDIO PLAZO**

**ENTENDER
NECESIDADES &
OPORTUNIDADES**



**CADA APLICACIÓN
ES ÚNICA**

**COMBINAR
TECNOLOGÍAS Y
PRÁCTICAS**



**AÚN MÁS
SOSTENIBLE**

**CONSIDERAR
CICLO DE VIDA
COMPLETO**



**OPERACIÓN &
MANTENIMIENTO**

¿AVANZAMOS?

LA TECNOLOGÍA ESTÁ DISPONIBLE, DEBEMOS ANALIZAR CÓMO APLICARLA





EL CAMINO HACIA LA DESCARBONIZACIÓN DE INSTALACIONES TÉRMICAS



Miguel Nájera García

Marketing Manager Carrier - Sur de Europa
miguel.najera@carrier.com

