



DESCARBONIZACIÓN DE LA CENTRAL DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR EN INDUSTRIA Y EDIFICIOS COMERCIALES



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

ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV)



INDICADORES DE EVALUACIÓN AMBIENTAL



POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL

CREACIÓN DE OZONO FOTOQUÍMICO

AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO

AGOTAMIENTO DE RECURSOS ABIÓTICOS

ACIDIFICACIÓN DE AGUA & SUELO

USO NETO DEL AGUA

EUTROFICACIÓN DE AGUA

CICLO DE VIDA DEL USO DE ENERGÍA PRIMARIA

27 INDICADORES EMPLEADOS

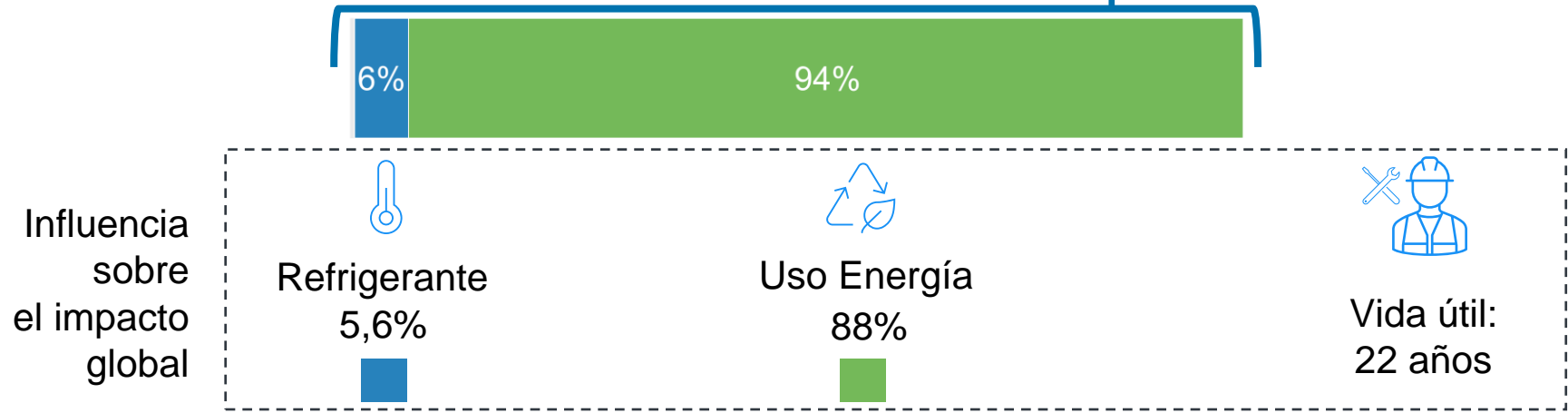
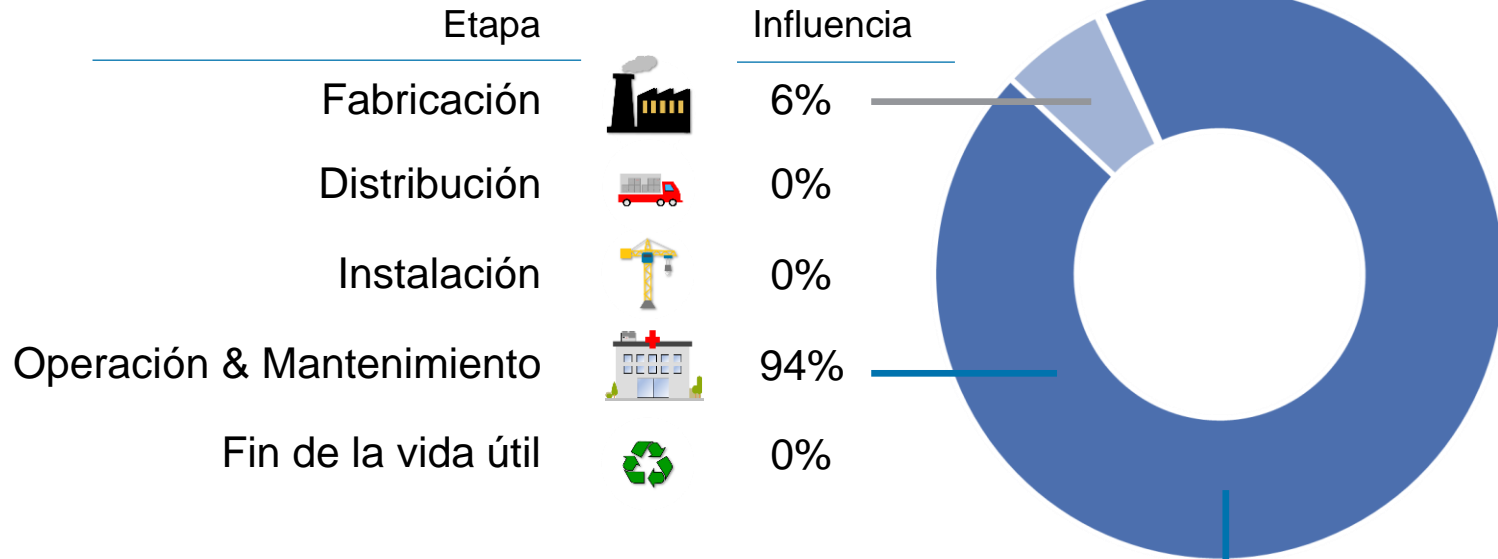


ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA (ACV)

UNIDADES ENFRIADORAS AIRE-AGUA



Aquasnap 30RBP-R R32



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**



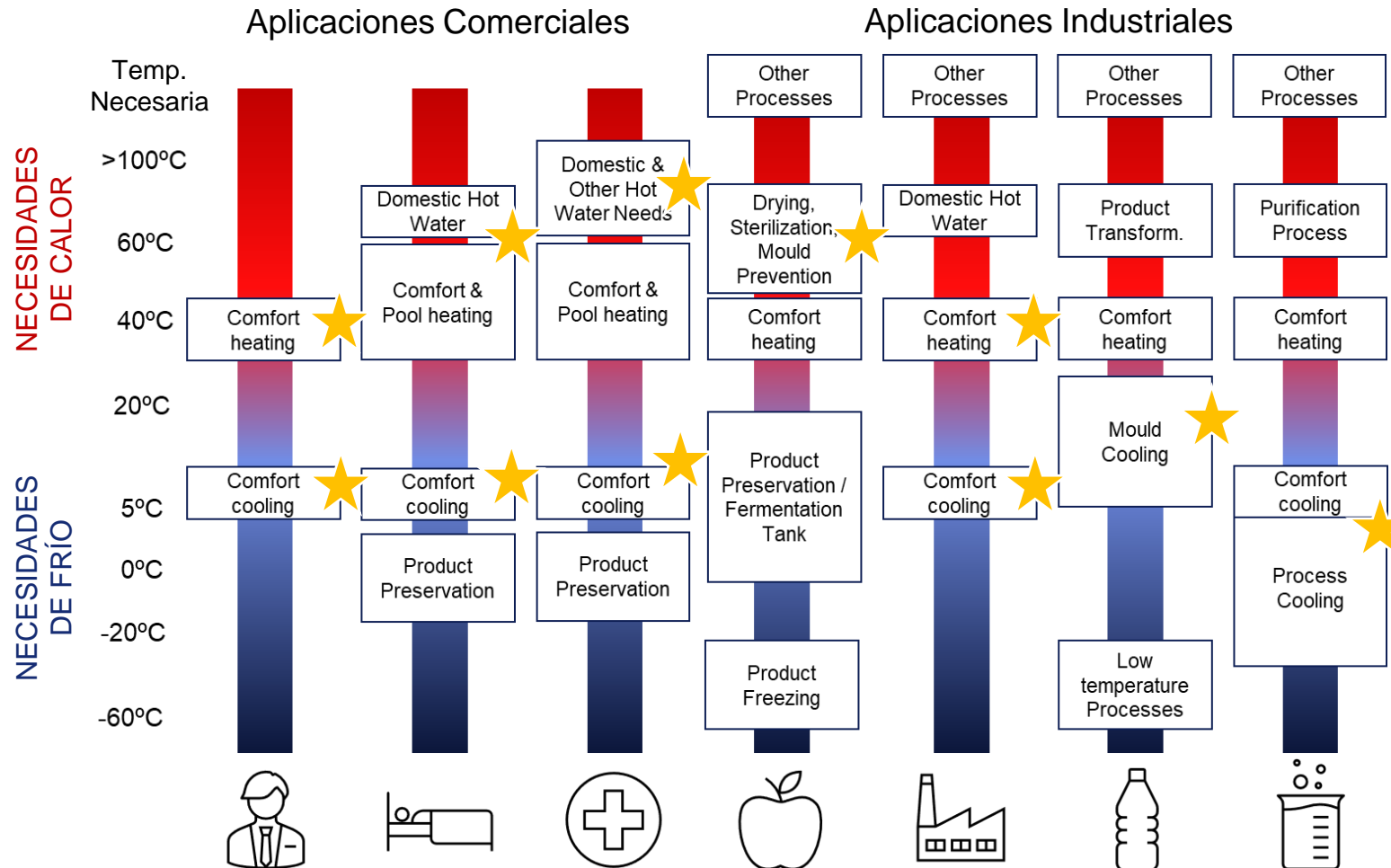
**DURANTE TODO EL
CICLO DE VIDA DE
LA INSTALACIÓN**

CADA APLICACIÓN ES ÚNICA

Tecnología



★ Ejemplos de aplicación

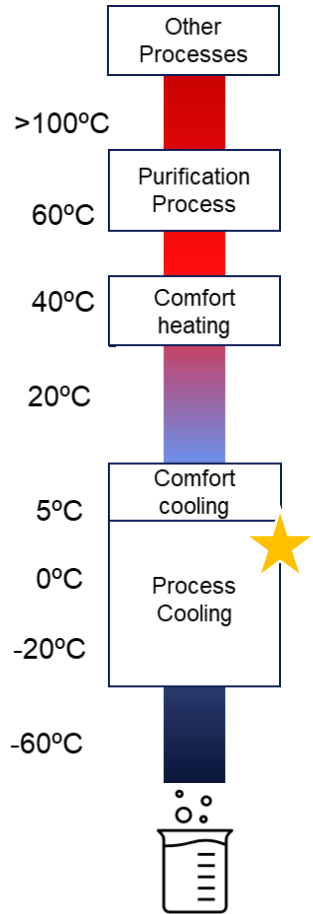


SIMULTANEIDAD DE CARGAS TÉRMICAS

FUENTES DE CALOR RESIDUAL

APROVECHAMIENTO DE CONDICIONES EXTERIORES

SUSTITUCIÓN DE ENFRIADORA



INDUSTRIA QUÍMICA (TARRAGONA)

Situación Inicial



Situación Futura



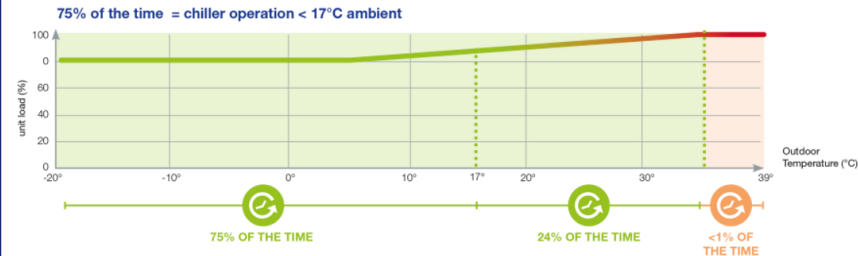
Tecnología Empleada



Unidad Sólo Frío 30KAVI

- Unidad Sólo Frío Aire-Agua con compresores de tornillo y refrigerante R-1234ze
- Incluido variador de velocidad
- Total flexibilidad a través de opcionales y accesorios
- Máxima eficiencia energética estacional

Eficiencia Estacional (SEPR)



Incremento de eficiencia en las unidades

Componente	SEPR	Incremento	SEPR
Ventiladores	5,93	+5%	6,23
Compresor	5,93	+10%	6,86
Baterías	5,93	+4%	7,11
Motor	5,93	+3%	7,34

Accesorios: Motor EC, Variador de Velocidad, Superficie Incrementada, Imanes Permanentes.



Indicadores Clave

Grado de Complejidad ★★★★★

Necesidad de inversión ★★★★★

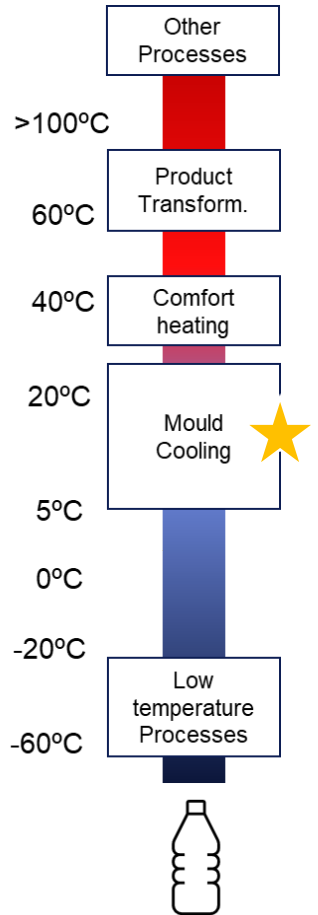
Ahorro de Energía 40%

Recuperación Inversión <5 años

Factores de Diseño

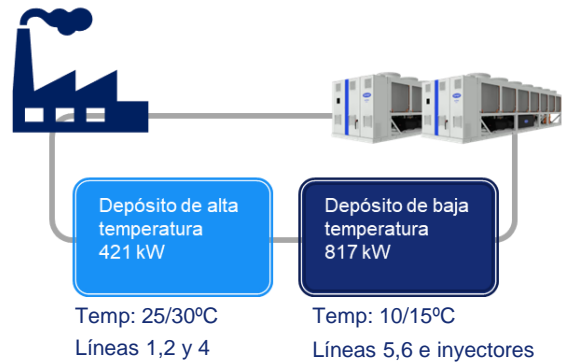
- Dimensionado acorde a las necesidades reales
- Elección de la tecnología más interesante según el perfil de carga térmica
- Área disponible y otros condicionantes de instalación
- Integración y conexión a la instalación existente

FREECOOLING INDIRECTO

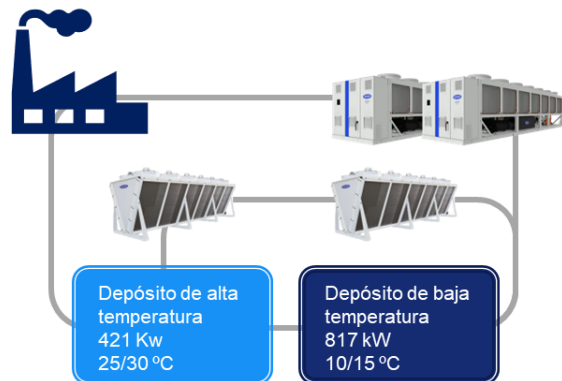


INDUSTRIA PLÁSTICO (BARCELONA)

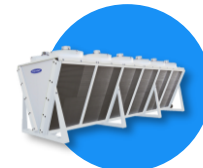
Situación Inicial



Situación Futura



Tecnología Empleada



Aeroenfriador 09VE

- Aerorefrigeradores Aire-Agua
- Baterías con tubos de Cu y aletas de Al
- Equipos Compactos para fácil integración
- Máxima eficiencia energética aprovechando las condiciones exteriores
- Con opcional para enfriamiento adiabático

Modos de Operación del Sistema



MODO FREECOOLING

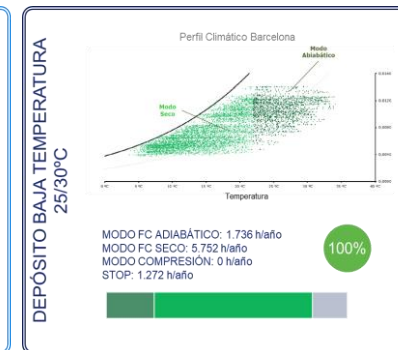
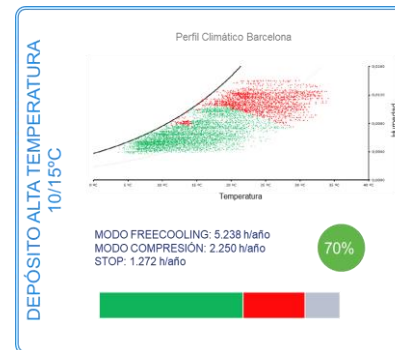


MODO COMBINADO



MODO COMPRESIÓN

Cobertura de la Demanda de Energía



Indicadores Clave

Grado de Complejidad ★★☆☆

Necesidad de inversión ★★☆☆

Ahorro de Energía 60%

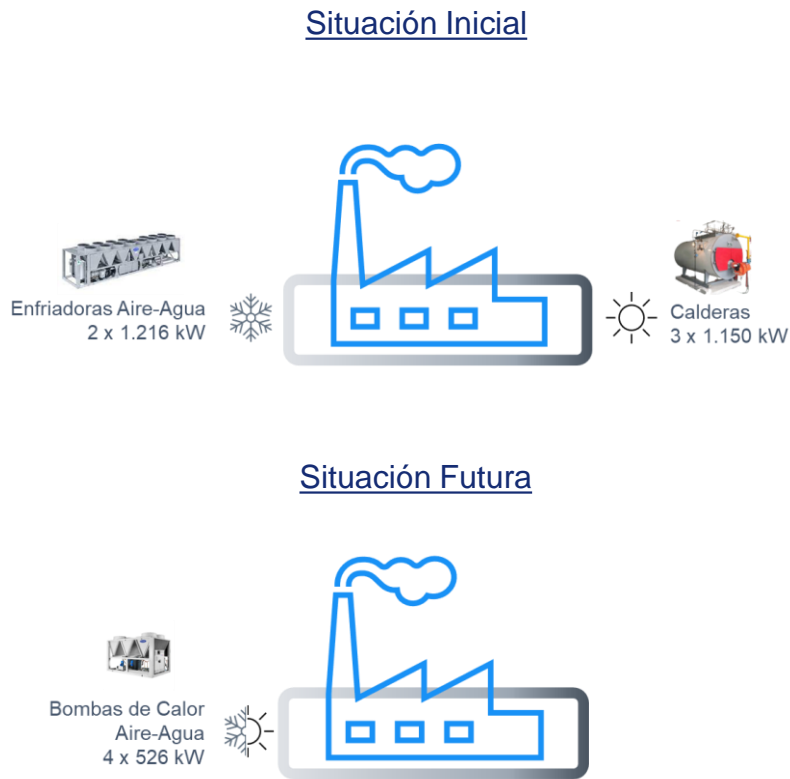
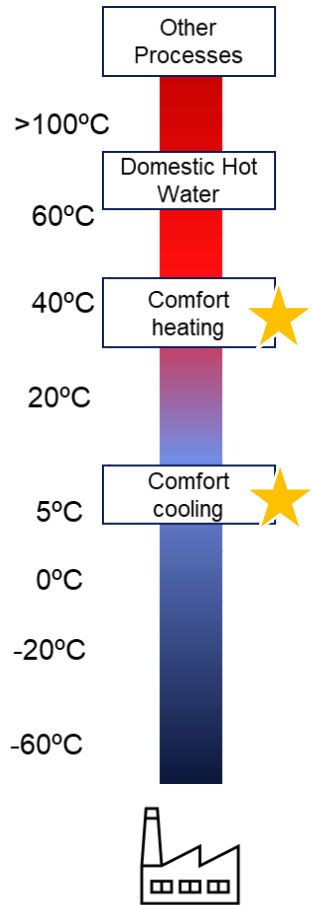
Recuperación Inversión <3 años

Factores de Diseño

- Caracterización de la demanda de frío durante todo el periodo de operación
- Temperaturas necesarias por proceso y posibilidad de independización
- Área disponible y otros condicionantes de instalación
- Integración y conexión a la instalación existente

ELECTRIFICACIÓN CON BOMBA DE CALOR

INDUSTRIA MECÁNICA (MADRID)



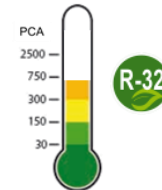
Tecnología Empleada



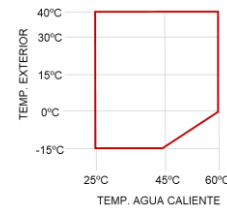
Bomba de Calor 30RQP

- Bomba de Calor Aire-Agua con compresores Scroll y refrigerante R-32
- Disponibilidad para producir frío o calor
- Capacidad frigorífica: 40 – 1.040 kW
- Capacidad calorífica: 40 – 940 kW

Refrigerante con medio PCA



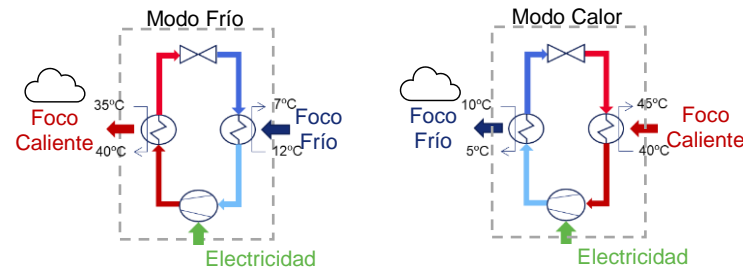
Mapa de operación optimizado



Alta eficiencia estacional



Modos de funcionamiento



Indicadores Clave

Grado de Complejidad ★★☆☆

Necesidad de inversión ★★☆☆

Ahorro de Energía 50%

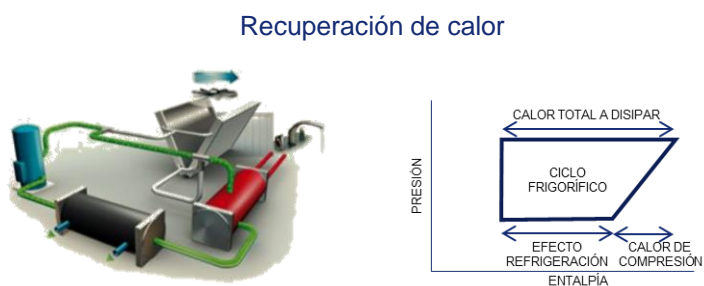
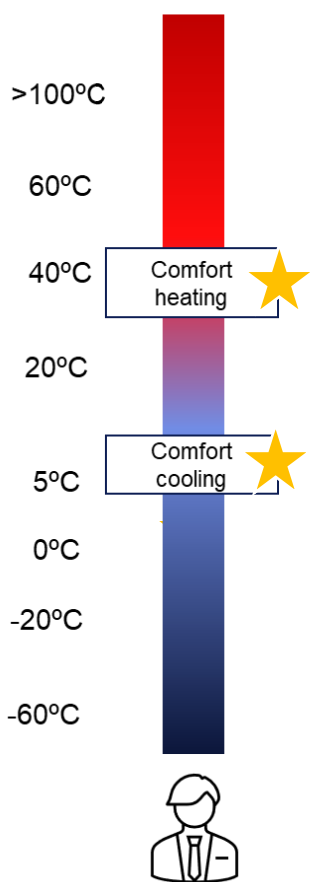
Recuperación Inversión <5 años

Factores de Diseño

- Dimensionado de los equipos de acuerdo a las necesidades reales de la instalación
- Área disponible y otros condicionantes de instalación
- Integración y conexión a la instalación existente

RECUPERACIÓN DE CALOR

EDIFICIO DE OFICINAS (MADRID)

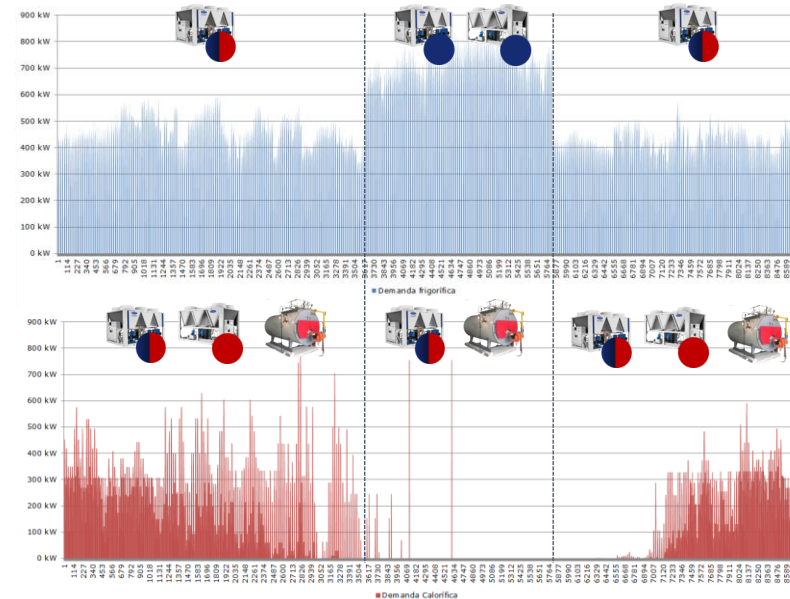


Tecnología Empleada



- Unidad solo frío con recuperación total de calor
- Bomba de Calor con disponibilidad para producir frío o calor
- Compresores Scroll y R-32

Cobertura de la Demanda de Frío/Calor



Indicadores Clave

Grado de Complejidad ★★☆☆

Necesidad de inversión ★★★★★

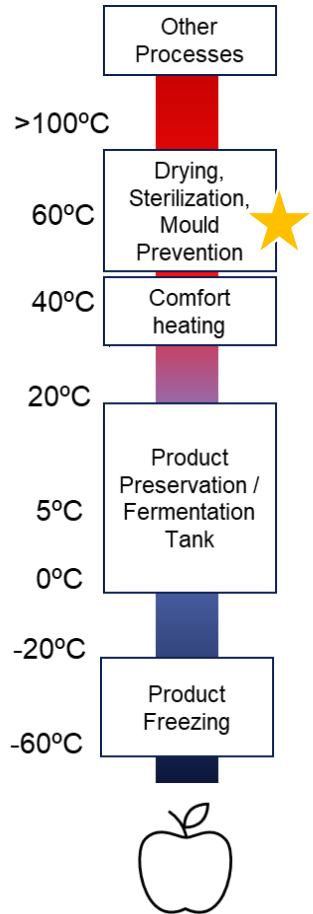
Ahorro de Combustible 76%

Recuperación Inversión <6,5 años

Factores de Diseño

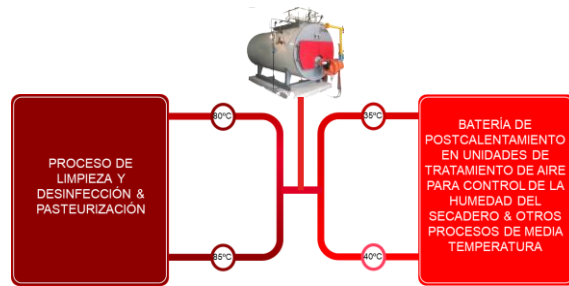
- Caracterización de la demanda de frío durante todo el periodo de operación
- Área disponible y otros condicionantes de instalación
- Integración y conexión a la instalación existente
- Estrategia de control del sistema completo

MÁQUINA TÉRMICA INTEGRADA EN EL PROCESO



INDUSTRIA ALIMENTICIA (ALBACETE)

Situación Inicial



Situación Futura

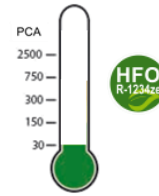


Tecnología Empleada



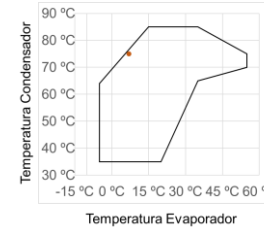
Máquina Térmica 61XW

Refrigerante con ultrabajo PCA

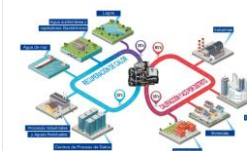


- Máquina térmica agua-agua con compresor de tornillo y refrigerante R-1234ze
- Producción simultánea de agua a diferentes temperaturas, hasta 85°C de agua caliente

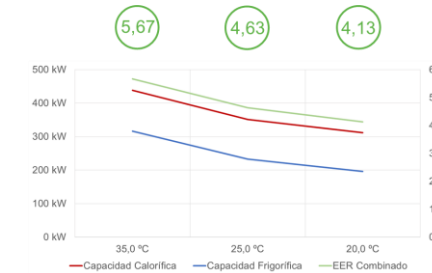
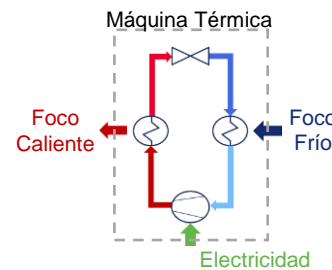
Mapa de operación ampliado



Ideal para District Heating



Alta eficiencia combinada



Indicadores Clave

Grado de Complejidad ★★☆☆

Necesidad de inversión ★★☆☆

Ahorro de Energía 45%

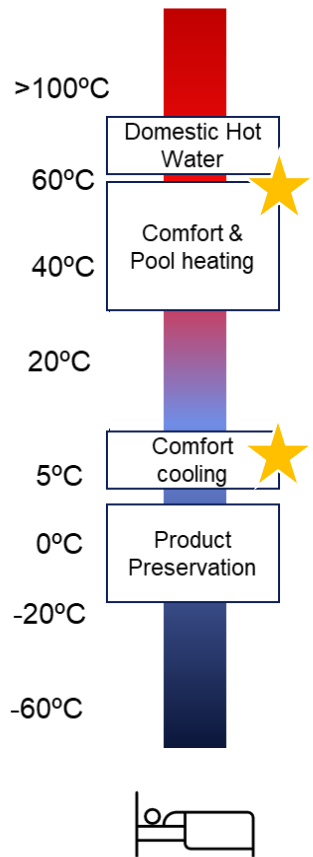
Recuperación Inversión <4 años

Factores de Diseño

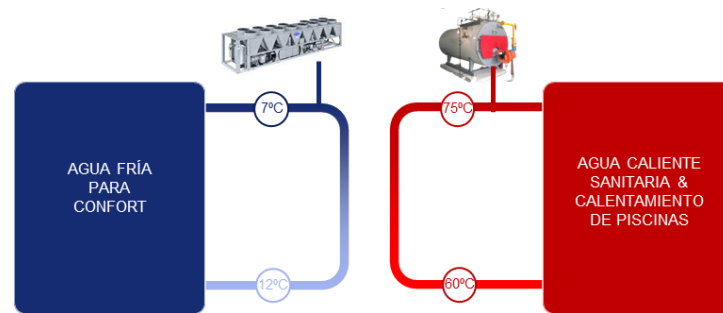
- Entender el proceso de fabricación para aprovechar los dos focos térmicos de la máquina térmica
- Área disponible y otros condicionantes de instalación
- Integración y conexión a la instalación existente
- Estrategia de control del sistema completo

MÁQUINA TÉRMICA PARA PRODUCIR FRÍO Y CALOR

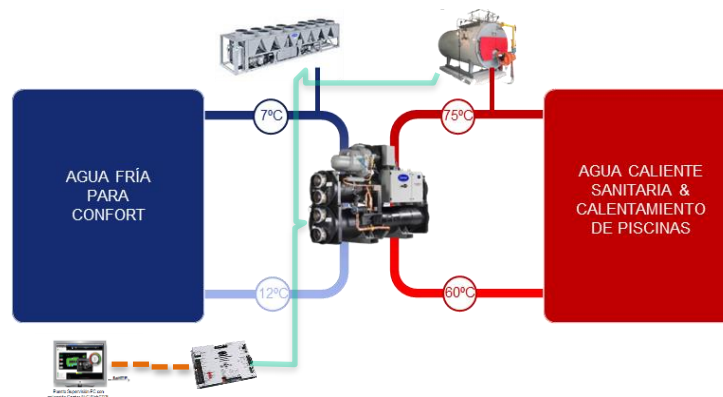
HOTEL 4**** (MADRID)



Situación Inicial



Situación Futura



Tecnología Empleada



Máquina Térmica 61XW



Sistema de Control IVU

- Regulación y control de todo el sistema de producción
- Acceso a todos los parámetros de operación
- Con posibilidad de supervisión remota o local

Secuenciación de unidades



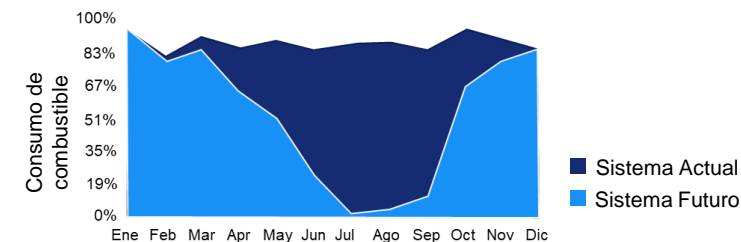
Monitorización Remota



Mantenimiento Preventivo



Reducción del consumo de combustible



Indicadores Clave

Grado de Complejidad ★★☆☆

Necesidad de inversión ★★☆☆

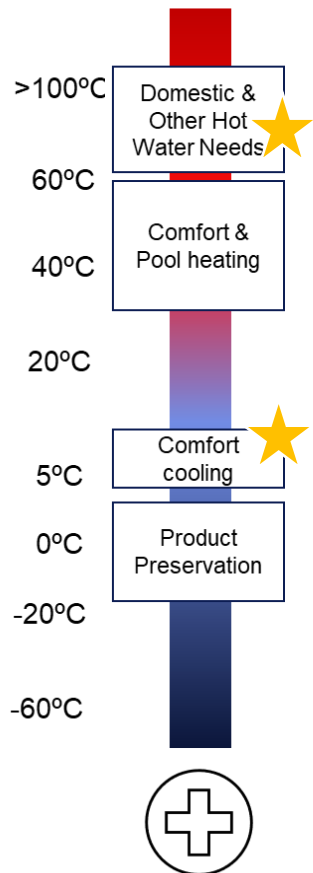
Ahorro de Energía 55%

Recuperación Inversión <3,5 años

Factores de Diseño

- Caracterización de la demanda de frío durante todo el periodo de operación
- Área disponible y otros condicionantes de instalación
- Integración y conexión a la instalación existente
- Estrategia de control del sistema completo

SUSTITUCIÓN TOTAL DE CALDERAS ALTA Tª

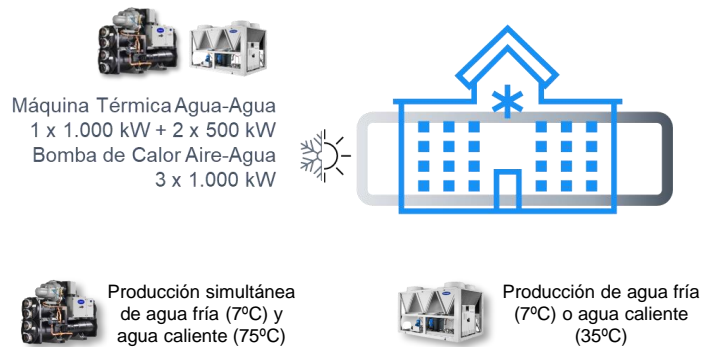


HOSPITAL (ZARAGOZA)

Situación Inicial



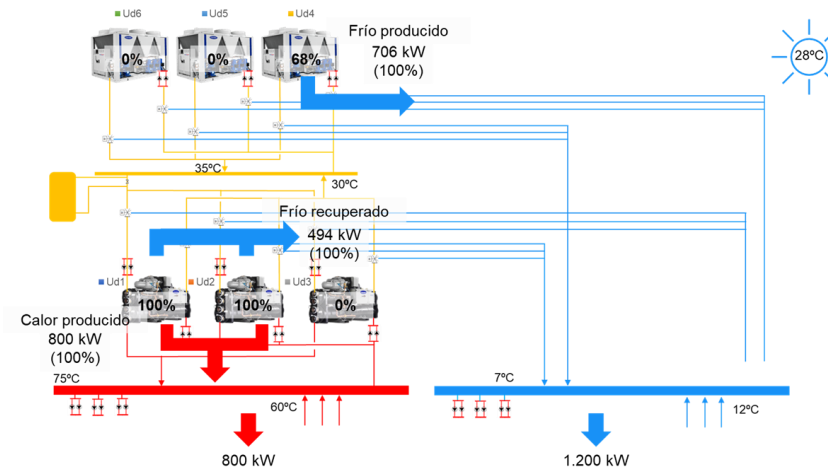
Situación Futura



Tecnología Empleada



Modo de funcionamiento



Indicadores Clave

Grado de Complejidad	★ ★ ★
Necesidad de inversión	★ ★ ★
Ahorro de Combustible	100%
Recuperación Inversión	<10 años*

Factores de Diseño

- Caracterización de la demanda de frío durante todo el periodo de operación
- Dimensionado de las unidades según necesidades
- Integración y conexión a la instalación existente
- Estrategia de control del sistema completo

* Sin contar ayudas económicas

EL CAMINO HACIA LA DESCARBONIZACIÓN

**DEFINIR
OBJETIVOS DE
SOSTENIBILIDAD**



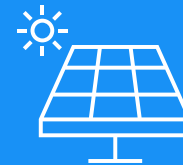
**PROYECTO A
MEDIO PLAZO**

**ENTENDER
NECESIDADES &
OPORTUNIDADES**



**CADA APLICACIÓN
ES ÚNICA**

**COMBINAR
TECNOLOGÍAS Y
PRÁCTICAS**



**AÚN MÁS
SOSTENIBLE**

**CONSIDERAR
CICLO DE VIDA
COMPLETO**



**OPERACIÓN &
MANTENIMIENTO**



DESCARBONIZACIÓN DE LA CENTRAL DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR EN INDUSTRIA Y EDIFICIOS COMERCIALES



Miguel Nájera García

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

