



COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MADRID



Jornada “Calidad del Aire, Salud, Confort y Eficiencia Energética”

23 de marzo 2023, en la Sala CAPELLANES de
APAREJADORES MADRID

17h a 19:30h Presencial & Streaming

Información e inscripción gratuita: www.bioeconomic.es



desarrollo urbano
área delegada de vivienda

MADRID

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO



Oficina
verde

Sponsor:



Descarbonización e Hibridación de Instalaciones Centralizadas de Calefacción y ACS



Miguel Angel Sánchez
Responsable de Product Sales Managers

¿Qué significa “Descarbonización”?



¿Cómo podemos hacer realidad esta carta a los Reyes Magos?



Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas



Integración de energías renovables



Empleo de bombas de calor con refrigerantes naturales y de bajo PCA



¿Qué valores de PCA están asociados a cada refrigerante?

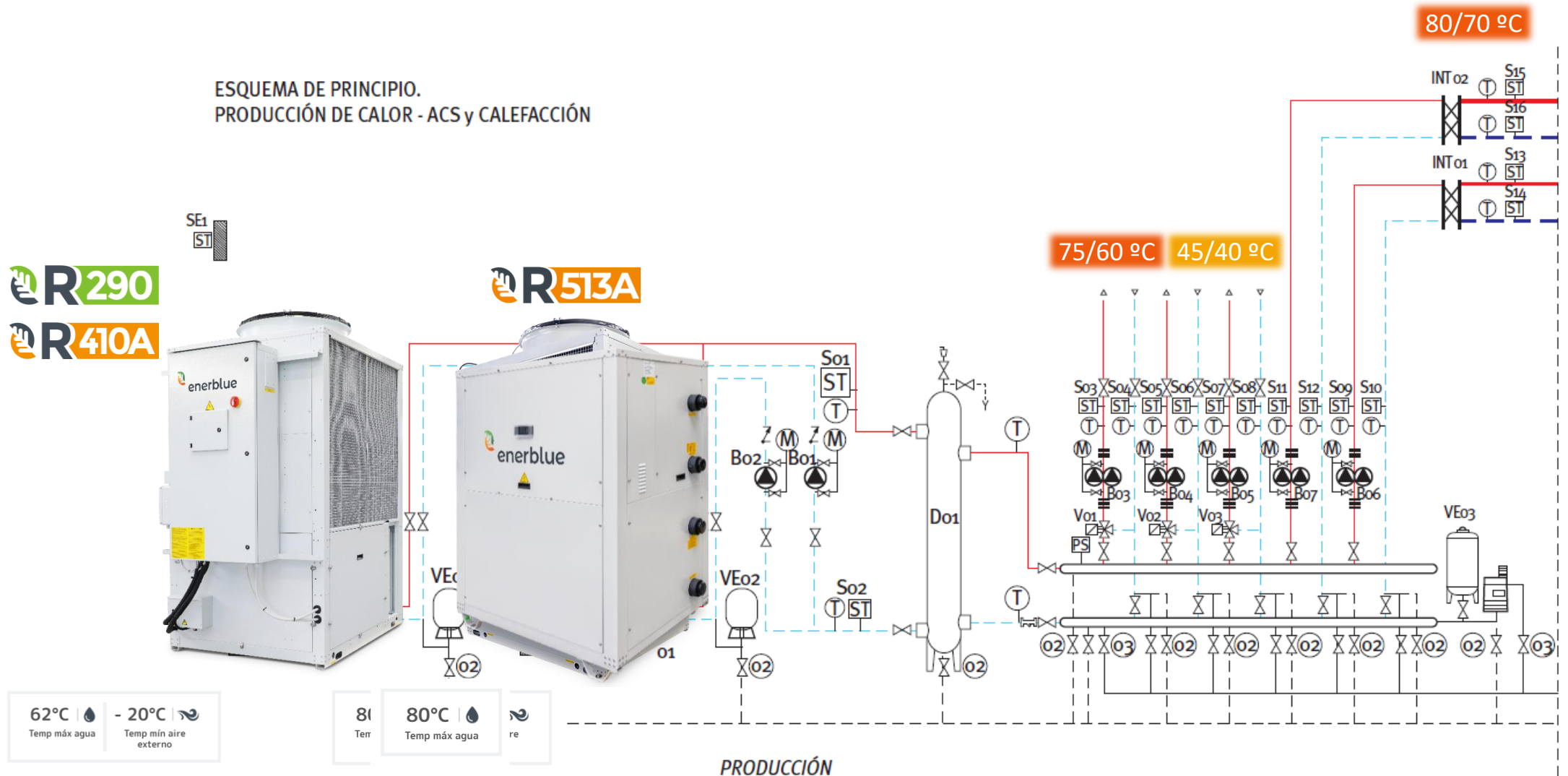
| REFRIGERANTE | PCA (GWP) | PAO (ODP) | TIPO |
|--------------------------|-----------|-----------|------------|
| R-410A | 2.088 | 0 | Sintéticos |
| R-407C | 1774 | 0 | Sintéticos |
| R-134A | 1.430 | 0 | Sintéticos |
| R-32 | 675 | 0 | Sintéticos |
| R-513A | 631 | 0 | Sintéticos |
| R-290 (Propano) | 3 | 0 | Natural |
| R-744 (CO ₂) | 1 | 0 | Natural |

¿Qué tipo de instalaciones potenciales podemos Descarbonizar o Hibridar?

- **Nuevas Salas de calderas y reforma de las existentes**
 - Sustituyendo total o parcialmente las calderas existentes a gasóleo o gas por Bombas de calor
 - Preparación del ACS centralizada mediante bombas de calor para el cumplimiento de la contribución renovable conforme al vigente RITE
- **Nuevo concepto para las instalaciones individuales de calefacción y ACS en bloques de viviendas**
 - Sustituyendo total o parcialmente las calderas murales existentes a gas por Bombas de calor descentralizadas agua-agua
- **Nuevo concepto y adaptación de las Calefacciones de Distrito (District Heating)**
 - Empleando bombas de calor para la generación de calor del circuito de District Heating
 - Empleando bombas de calor agua-agua en las subcentrales del District Heating

Nuevas Salas de calderas y Reforma de las existentes - Calefacción

ESQUEMA DE PRINCIPIO.
PRODUCCIÓN DE CALOR - ACS y CALEFACCIÓN



Nuevas Salas de calderas y Reforma de las existentes – Producción de ACS

RiTE

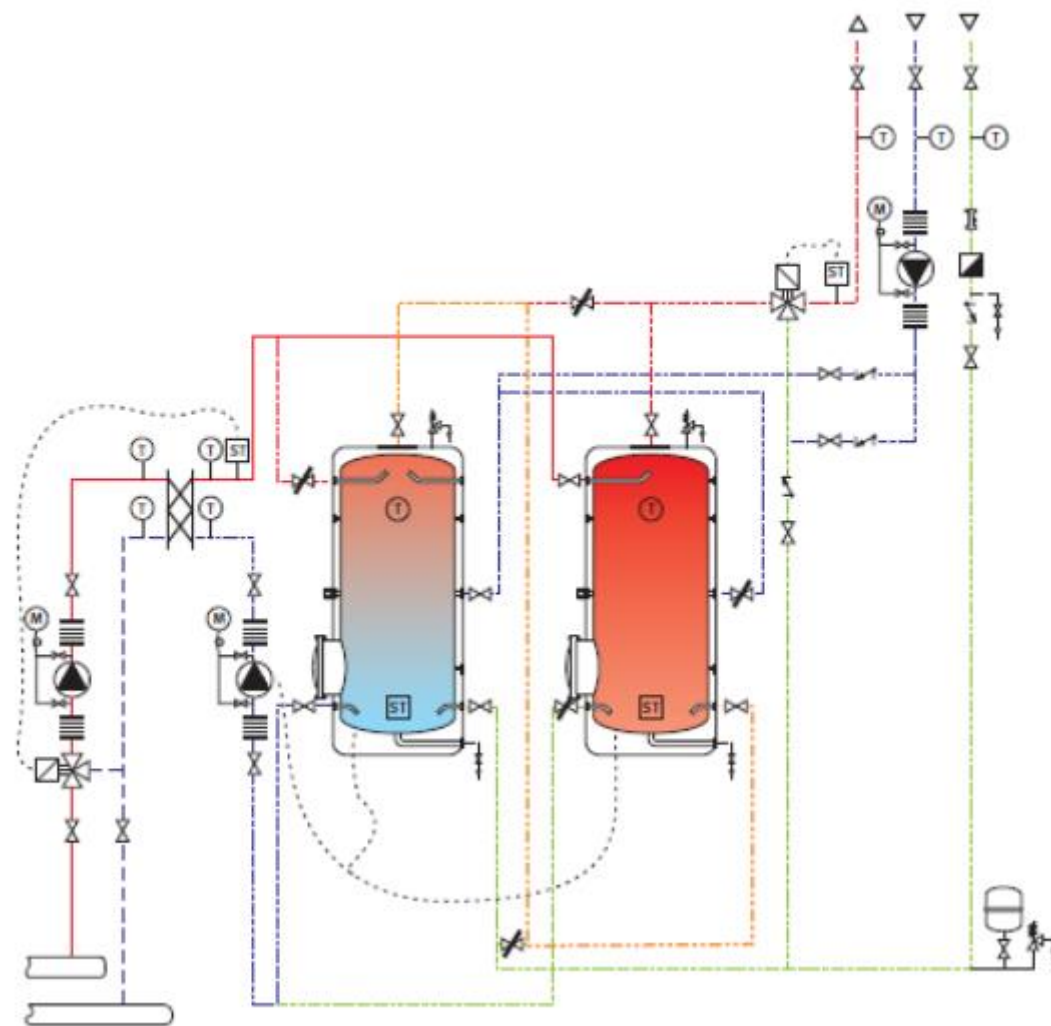
Reglamento de Instalaciones
Térmicas en Edificios



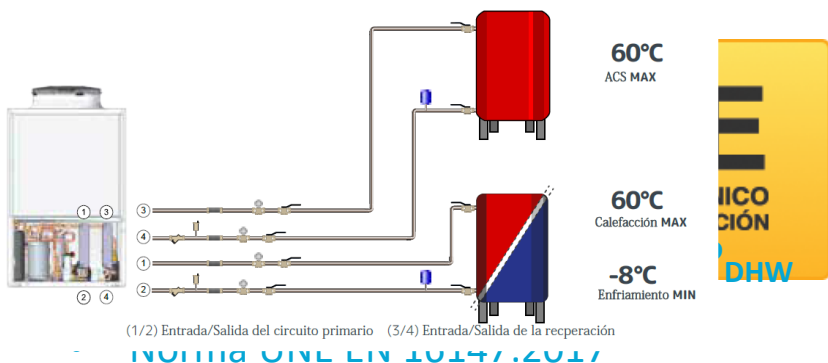
CTE
CÓDIGO TÉCNICO
DE LA EDIFICACIÓN

3.1 Contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscina

- 1 La contribución mínima de *energía procedente de fuentes renovables* cubrirá **al menos el 70% de la** demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.
Se considerará únicamente la aportación renovable de la energía con origen in situ o en las proximidades del edificio, o procedente de biomasa sólida.
- 4 Las bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscina, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional **(SCOP_{dhw}) igual o superior a 2,5** cuando sean accionadas eléctricamente e igual o superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica. El valor de SCOP_{dhw} se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45°C
- 5 La contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas podrá sustituirse parcial o totalmente por **energía residual procedente equipos de refrigeración**, de deshumectadoras y del calor residual de combustión del motor de bombas de calor accionadas térmicamente, siempre y cuando el aprovechamiento de esta energía residual sea efectiva y útil para el ACS. Únicamente se tomará en consideración la energía obtenida por la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio. En el caso de recuperación de energía residual procedente de equipos de refrigeración en edificios de *uso residencial privado*, no se podrá contabilizar un aprovechamiento de energía superior al 20% de la extraída.

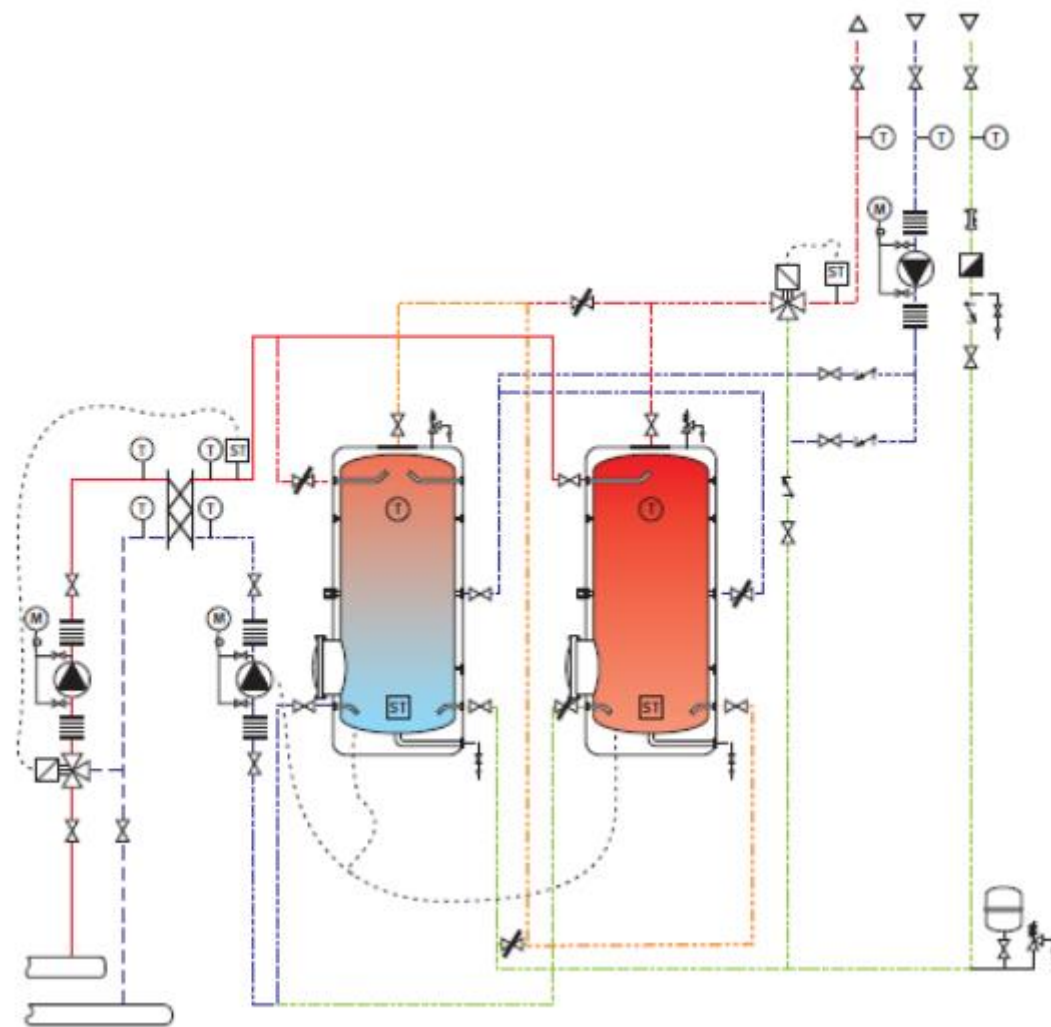


Nuevas Salas de calderas y Reforma de las existentes – Producción de ACS



3.1 Contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscina

- 1 La contribución mínima de *energía procedente de fuentes renovables* cubrirá **al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.** Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.
Se considerará únicamente la aportación renovable de la energía con origen in situ o en las proximidades del edificio, o procedente de biomasa sólida.
A través del procedimiento detallado en el documento "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios" publicado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo del D.A.E. Madrid
- 4 Las bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscina, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOP_{med}) igual o superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente e igual o superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica. El valor de SCOP_{dhw} se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45°C
- 5 La contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas podrá sustituirse parcial o totalmente por **energía residual procedente de equipos de refrigeración, de deshumectadoras y del calor residual de combustión del motor de bombas de calor accionadas térmicamente, siempre y cuando el aprovechamiento de esta energía residual sea efectiva y útil para el ACS.** Únicamente se tomará en consideración la energía obtenida por la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio. En el caso de recuperación de energía residual procedente de equipos de refrigeración en edificios de uso residencial privado, no se podrá contabilizar un aprovechamiento de energía superior al 20% de la extraída.
*COP_{ygs} ≥ 4,05 Edificios de viviendas
COP_{ygs} ≥ 5,68 Edificios no viviendas*



Nuevas Salas de calderas y Reforma de las existentes – Producción de ACS

R290

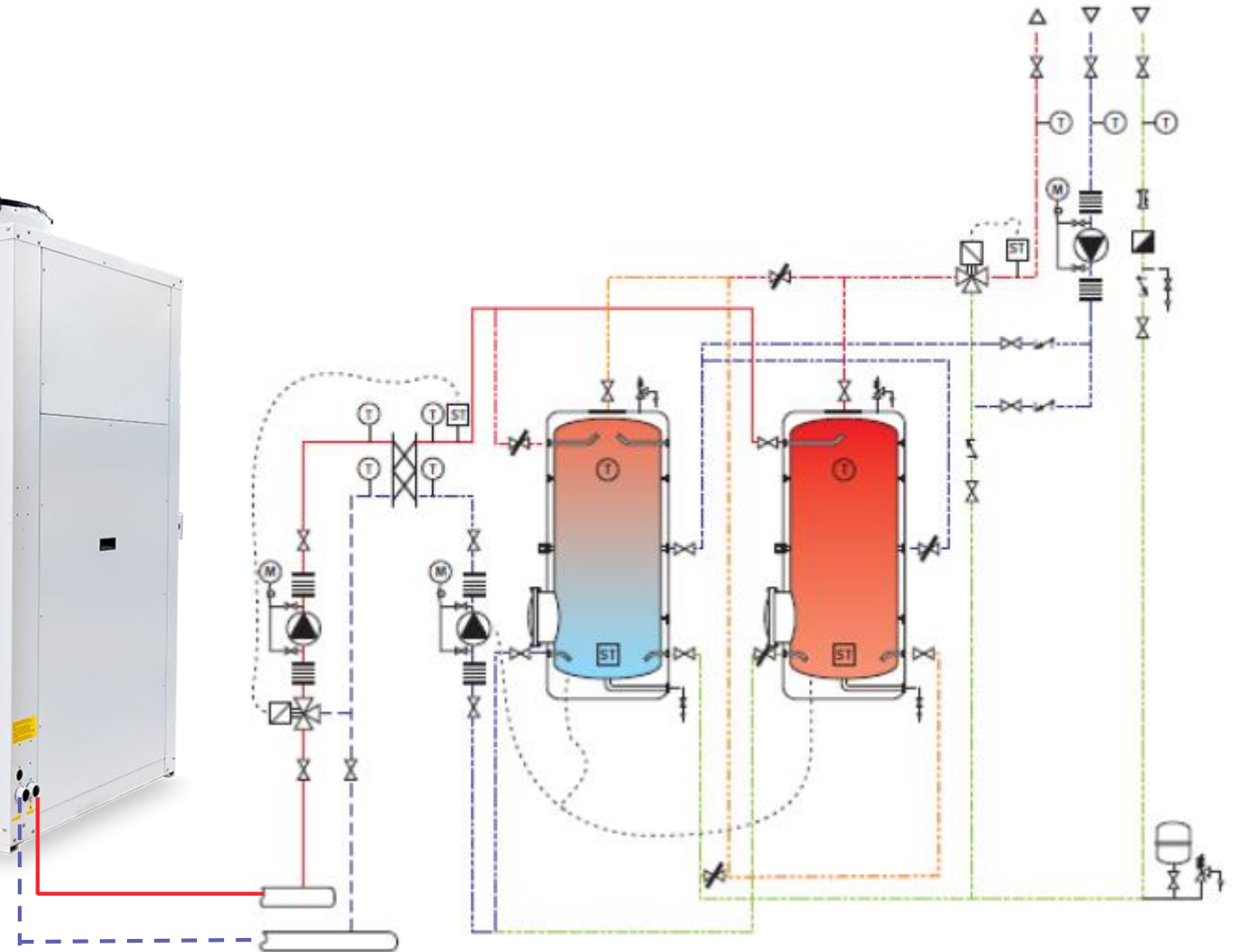


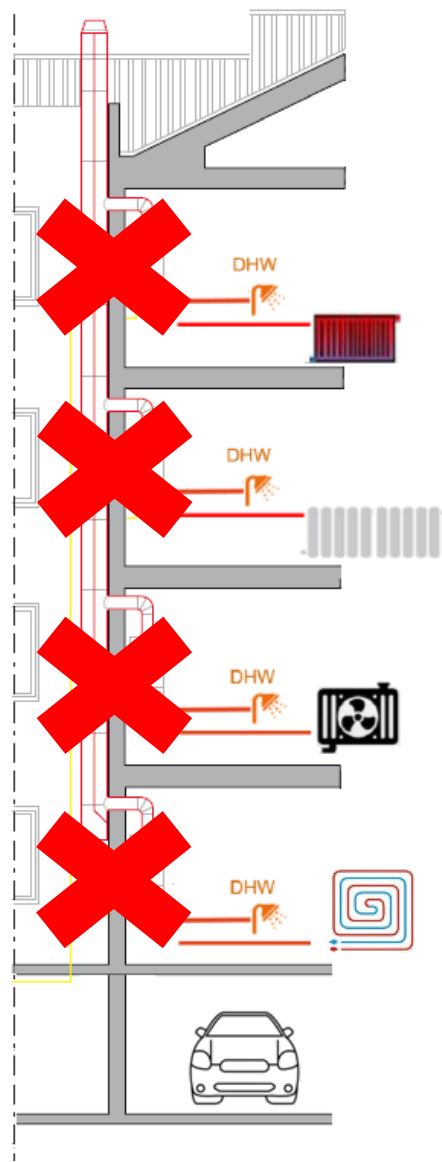
65°C | -20°C |
Temp máx agua | Temp mín aire externo

R744



90°C | -20°C |
Temp máx agua | Temp mín aire externo





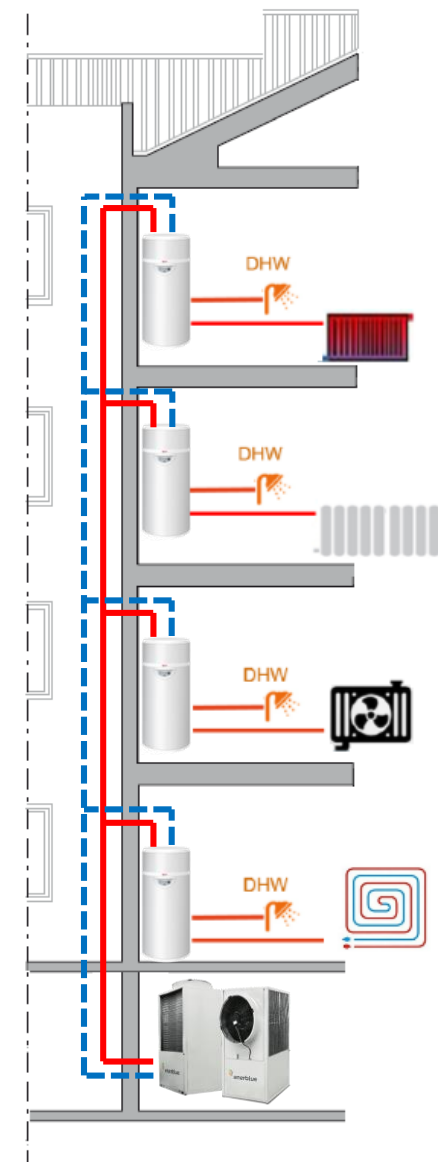
Vivienda 4
Con radiadores antiguos

Vivienda 3
Con radiadores para baja temperatura

Vivienda 2
Con Fancoils para calefacción

Vivienda 1
Con suelo radiante

Nuevo concepto para las instalaciones individuales de Calefacción y ACS en bloques de viviendas



Vivienda 4
Con radiadores antiguos

Vivienda 3
Con radiadores para baja temperatura

Vivienda 2
Con Fancoils para calefacción y climatización

Vivienda 1
Con suelo radiante/refrescante



Con radiador



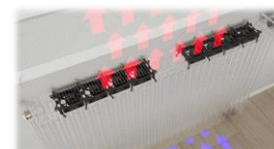
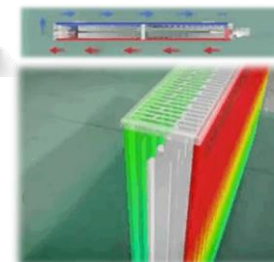
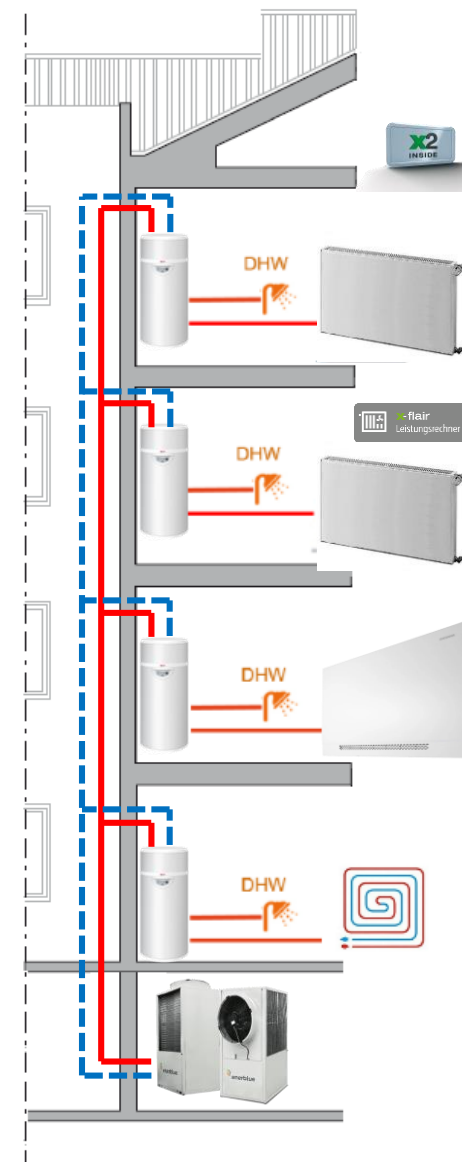
Con radiador



Vivienda 1
Con suelo radiante



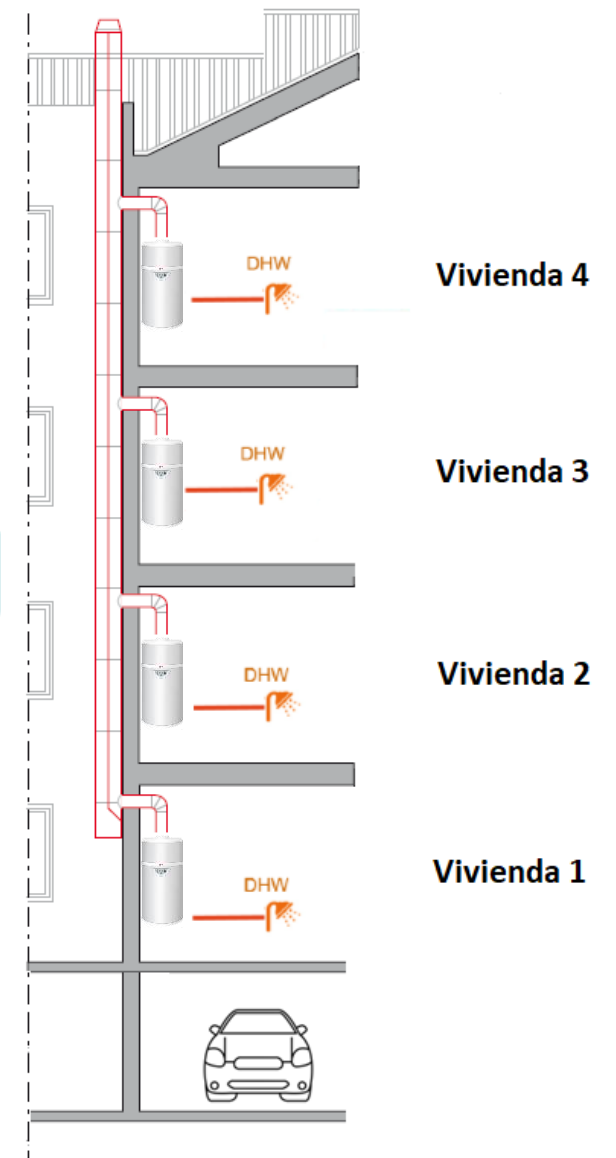
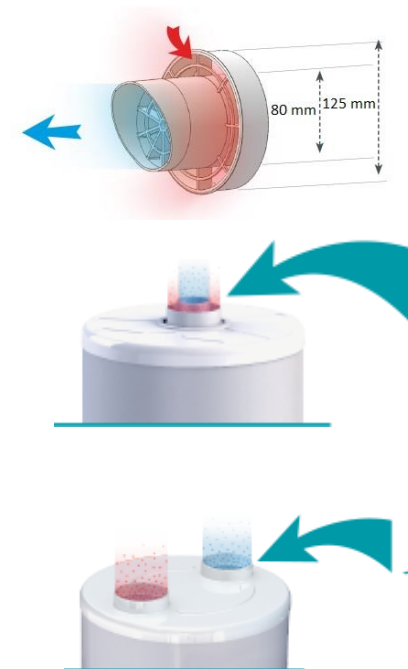
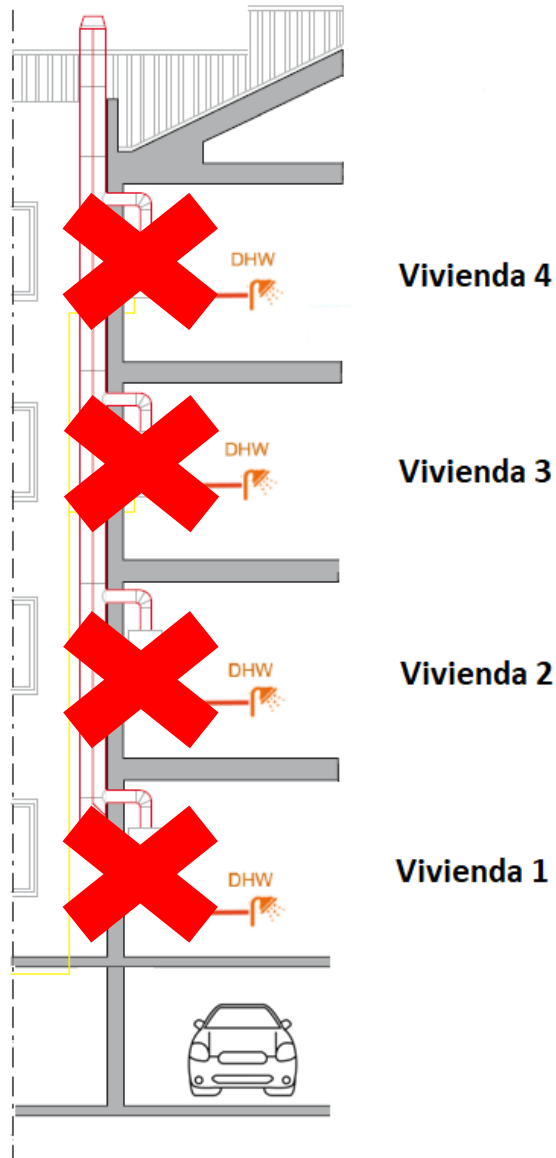
de



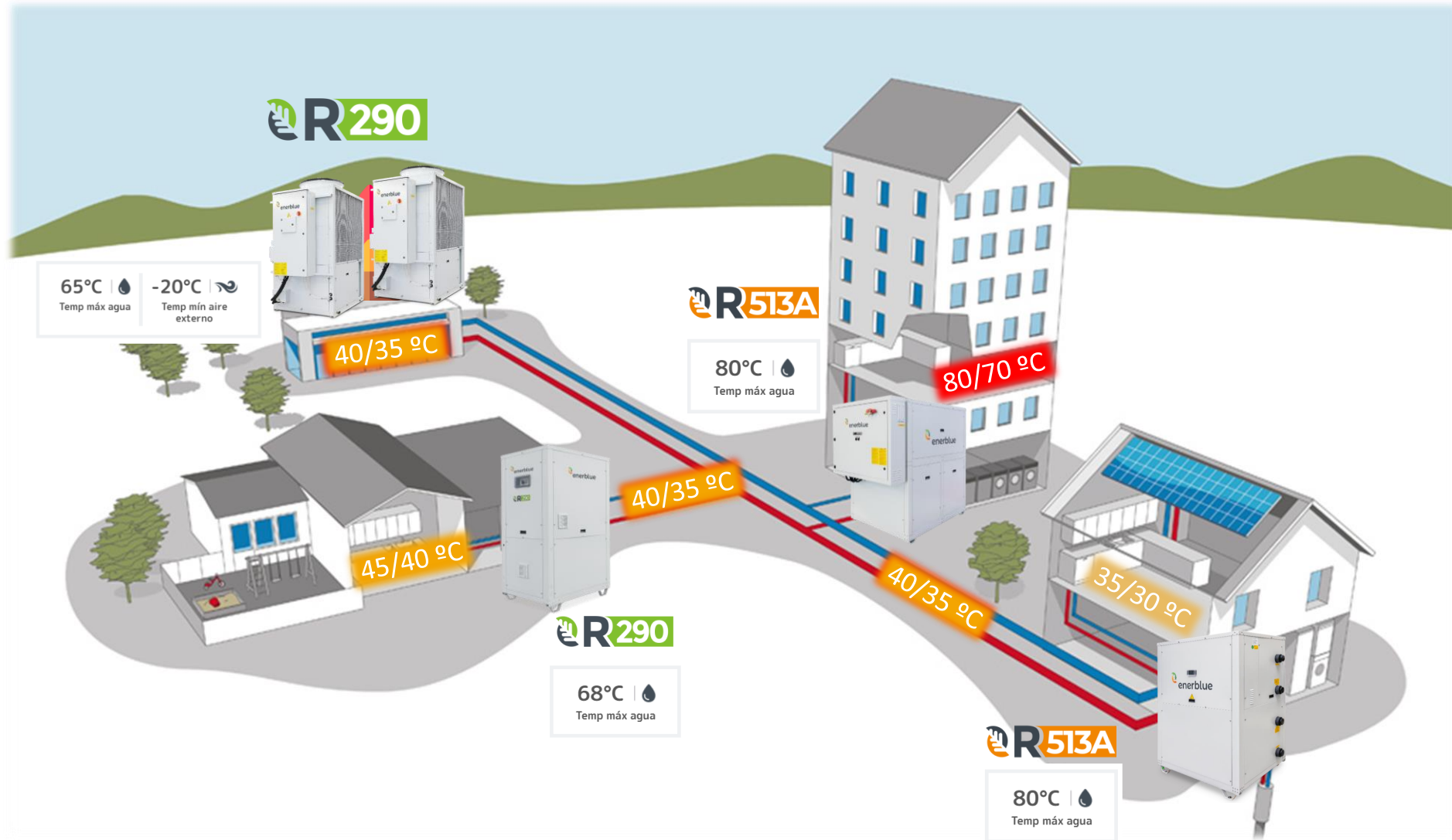
Vivienda 2
Con Facoils para calefacción y climatización

Vivienda 1
Con suelo radiante/refrescante

Nuevo concepto para las instalaciones individuales de ACS en bloques de viviendas



Nuevas concepto y adaptación de las calefacciones de distrito – District Heating



¿Con que soluciones y herramientas contamos para este tipo de instalaciones?

Enfriadoras y bombas de calor con refrigerante natural



COP
hasta
3,89
A7 W35

PURPLE HP

Potencia térmica 22 ÷ 221 kW
 ● 62°C Temp máx agua
 🌀 -20° Temp mín aire externo



COP
hasta
4,21
A7 W35

PURPLE I HP

Potencia térmica 26 ÷ 221 kW
 ● 62°C Temp máx agua
 🌀 -20° Temp mín aire externo



COP
hasta
5,26
W7 W35

STEEL

Potencia térmica 30 kW ÷ 87 kW
 ● 68°C Temp máx agua



IRON

Potencia térmica 30 ÷ 37,6 kW
 ● 62,5°C Temp máx agua



Bombas de calor de alta temperatura



COP
hasta
4,40
A7 W35

ORANGE - ORANGE MAX

Potencia térmica 6 ÷ 88 kW
 ● 60°C Temp máx agua
 🌀 -16° Temp mín aire externo



COP
hasta
4,13
A7 W35

ORANGE HT MAX

Potencia térmica 40 ÷ 76 kW
 ● 65°C Temp máx agua
 🌀 -20° Temp mín aire externo



COP
hasta
4,14
A7 W35

ORANGE INVERTER

● 60°C Temp máx agua
 🌀 -18° Temp mín aire externo



COP
hasta
4,29
A7 W35

BROWN

Potencia térmica 85 ÷ 244 kW
 ● 62°C Temp máx agua
 🌀 -18° Temp mín aire externo



COP
hasta
3,40
A7 W70

BLACK HT EVO

Potencia térmica 29 ÷ 201 kW
 ● 80°C Temp máx agua
 🌀 -20° Temp mín aire externo



COP
hasta
2,86
W7 W70

BRONZE EVO

Potencia térmica 29 ÷ 224 kW
 ● 80°C Temp máx agua



¿Con que soluciones y herramientas contamos para este tipo de instalaciones?

Bombas de calor con refrigerante natural



COP
hasta
5,35
A7 W35

AUER HRC70 y HTi70

Potencia térmica 6 kW - 32kW

🔥 70°C Temp máx agua

¿Con que soluciones y herramientas contamos para este tipo de instalaciones?

Bombas de calor con refrigerantes natural para la preparacion de ACS



R744

Bombas de calor con Refrigerante natural

HP90 - HP90 W

Potencia térmica: **14,8 - 137,9 kW**

Sectores de instalación comercial e industrial

Las series de unidades HP90 aire-agua y HP90W agua-agua han sido estudiadas para la producción de agua caliente a alta temperatura. Las series funcionan con el refrigerante R744, más conocido como CO₂, y garantizan una temperatura de producción de agua hasta 90° con una temperatura exterior de -20°.

Versión aire/agua

Potencia térmica (A7;W80) 14,8 - 124,3 kW

Versión agua/agua

Potencia térmica (W7;W80) 16 - 137,9 kW

Características



Solo calor



Compresores semiherméticos alternativos



Ventiladores axiales



Recuperación total del frío

Algunas referencias de éxito



Descarbonización en una comunidad de propietarios de viviendas en La Coruña – España

Reforma de la instalación centralizada de calefacción y ACS mediante bombas de calor TECNA AUER HRC70, con refrigerante natural R290, para producción de calefacción a 70 °C

Algunas referencias de éxito



Hibridación de la sala de calderas de una calefacción de distrito (District Heating) formada por 688 viviendas en Logroño – España

Reforma integral de la instalación centralizada de calefacción y ACS mediante bombas de calor TECNA ENERBLUE HP90, con refrigerante natural R744, para producción de A.C.S

Algunas referencias de éxito



Climatización del centro de atención primaria del ICS de la Granadella en Lleida - España

Climatización del centro mediante fancoils SABIANA y producción de ACS mediante bombas de calor TECNA ENERBLUE ORANGE.

Algunas referencias de éxito



Producción de ACS en Hospital Juaneda Ciutadella en Menorca - España

Producción de agua caliente sanitaria para usos sanitarios mediante bombas de calor TECNA ENERBLUE HP90, con refrigerante natural R744.

Algunas referencias de éxito



Producción de agua caliente en importante industria farmacéutica en Bizkaia – España

Producción de agua caliente a 90 °C para proceso y usos sanitarios mediante bombas de calor TECNA ENERBLUE HP90, con refrigerante natural R744, con recuperación de frío.

Algunas referencias de éxito



Climatización de confort para un centro de producción de la industria farmacéutica en Girona – España

Reforma de una instalación existente mediante bomba de calor TECNA ENERBLUE PURPLE HP, con refrigerante natural R290

Algunas referencias de éxito



Climatización de confort en hotel en Stuttgart – Alemania

Instalación de climatización mediante bombas de calor ENERBLUE PURPLE INVERTER, con refrigerante natural R290

Algunas referencias de éxito



Producción de ACS en Hotel Dominican Fiesta en Santo Domingo – República Dominicana

Producción de agua caliente sanitaria para los servicios del hotel mediante bombas de calor TECNA HP90, con refrigerante natural R744 (CO₂)

Descarbonización e Hibridación de Instalaciones Centralizadas de Calefacción y ACS



Miguel Angel Sánchez
Responsable de Product Sales Managers
masanchez@tecna.es